

**PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA
DE CALIDAD HACCP EN LA EMPRESA
C.I. LISTO Y FRESCO LTDA.**

**SEVERO EDUARDO BORBÓN SAAVEDRA
LILIANA POSSO GARCÍA**

**U N A D
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS
PALMIRA**

2003.

**PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA
DE CALIDAD HACCP EN LA EMPRESA
C.I. LISTO Y FRESCO LTDA.**

**SEVERO EDUARDO BORBÓN SAAVEDRA
LILIANA POSSO GARCÍA**

**Trabajo presentado para optar al título de
Ingeniero de Alimentos**

**Director Técnico HENRY RAMÍREZ
Ingeniero de Alimentos**

**U N A D
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS
PALMIRA**

2003.

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Presidente del Jurado

Presidente del Jurado

Palmira, septiembre de 2003.

DEDICATORIA

A mi hijo y a mi familia por siempre
creer en mí. A Dios por iluminarme en
los momentos más difíciles.

LILIANA POSSO G.

A Dios por su infinita ayuda.

A mi padre Hernando, a mi madre
Teresa, y de manera especial, a
quienes apostaron por mí.

EDUARDO BORBÓN

AGRADECIMIENTOS

A nuestro director, el ingeniero Henry Ramírez, por su orientación acertada para la realización del proyecto.

Al doctor Armando Campo Sierra por su aporte intelectual.

A nuestro amigo y asesor externo Edgar Jiménez.

A mis amigos Claudia Serna y Wilson Ramírez por su paciencia.

A mi novio Oscar, por el tiempo compartido.

Al gerente de C.I. LISTO Y FRESCO LTDA, Luis Leonardo Aguirre, por su apoyo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Lista de Tablas	IX
Lista de Figuras	XI
Lista de Anexos	XII
Introducción	1
1. Planteamiento del Problema	4
1.1 Definición del Problema	4
1.2 Hipótesis	4
2. Objetivos	6
2.1 Objetivo General	6
2.2 Objetivos Específicos	6

	Pág.
3. Comercializadora Internacional Listo y Fresco Ltda.	8
3.1 Misión	8
3.2 Visión	9
3.3 Estrategias Corporativas	9
4. Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control Haccp	11
4.1 Reseña Histórica	11
5. Procedimiento	14
6. Propuesta para la Implementación del Sistema de Calidad Haccp en C.I. Listo Y Fresco Ltda.	17
6.1 Etapa I. Formulación del Proyecto	17
6.2 Etapa II. Elaboración del Plan	36
6.3 Etapa III. Diagnóstico de la Situación	60
7. Programa de Capacitaciones	77
7.1 Primera Etapa	77
7.2 Segunda Etapa	78

7.3 Tercera Etapa	79
	Pág.
7.4 Cuarta Etapa	80
7.5 Quinta Etapa	82
7.6 Sexta Etapa	83
7.7 Séptima Etapa	85
7.8 Octava Etapa	87
7.9 Novena Etapa	89
7.10 Décima Etapa	90
8. Conclusiones	105
9. Recomendaciones	107
Bibliografía	108
Anexos	110
Glosario	121

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. Conformación del Equipo de Trabajo HACCP en la compañía C.I. LISTO Y FRESCO LTDA.	22
TABLA 2. Descripción del Producto.	24
TABLA 3. Ficha Técnica del Producto.	25
TABLA 4. Composición Nutricional de la Papa Criolla.	30
TABLA 5. Composición Vitamínica de la Papa Criolla.	30
TABLA 6. Convenciones Formato HACCP.	32
TABLA 7. Identificación de Análisis de Peligros y Análisis de Riesgos.	37
TABLA 8. Clasificación de Defectos.	46
TABLA 9. PCC: Recepción de Materia Prima.	50
TABLA 10. PCC: Precocción.	51

TABLA 11.	Matriz de decisiones sobre PCC.	52
TABLA 12.	Puntos clave para el registro de los límites críticos durante el proceso de producción.	54
		Pág.
TABLA 13.	Límites Críticos C.I. LISTO Y FRESCO LTDA.	55
TABLA 14.	Monitoreo de Temperatura.	56
TABLA 15.	Acciones Correctivas.	57
TABLA 16.	Acta de Inspección Sanitaria del Ministerio de Salud.	66
TABLA 17.	Cronograma de Capacitación del Personal de C.I. LISTO Y FRESCO LTDA.	104

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. Organigrama.	8
FIGURA 2. Flujograma de Procesos.	31
FIGURA 3. Mapa de Riesgos.	63
FIGURA 4. Significado de la Sigla HACCP.	84
FIGURA 5. Secuencia de HACCP.	84
FIGURA 6. Organización de HACCP en una empresa.	85
FIGURA 7. Pasos Preliminares HACCP.	86
FIGURA 8. Funciones del equipo HACCP.	87

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. Formato Control de Recepción.	110
ANEXO 2. Formato Control de Selección.	111
ANEXO 3. Formato Control de Proceso.	112
ANEXO 4. Formato Control de Fumigación.	113
ANEXO 5. Formato Control de Basuras.	114
ANEXO 6. Formato Control de Agua.	115
ANEXO 7. Formato Control de Microbios Producto Terminado.	116
ANEXO 8. Modelo de Formato para Registro de la Capacitación.	117
ANEXO 9. Seguimiento Microbiológico Comparativo.	118
ANEXO 10. Incremento de Ventas en los últimos tres años.	120

INTRODUCCIÓN

A mediados de 1995 Pro cosecha inicia labores de investigación en el campo de la agroindustria, para el desarrollo de ambiciosos proyectos aplicados a la papa. Es así, como nace la empresa Listo y Fresco Ltda., la cual realiza importaciones en tecnología de punta directamente desde Holanda, con miras a satisfacer las necesidades de las generaciones del próximo milenio, y contribuir así, con el mejoramiento de la calidad de vida tanto de consumidores como de productores.

Se cuenta con un equipo humano comprometido con una misión y una visión bien definidas y proyectadas hacia el siglo XXI, aportando desarrollo y bienestar al departamento del Valle del Cauca y de Colombia.

La materia prima es producida por un grupo de agricultores conscientes de los requerimientos de calidad y, enseguida, son llevadas a Pro cosecha (planta de alistamiento previo) para su lavado, selección y clasificación. La siguiente etapa se desarrolla en Listo y Fresco Ltda., aquí, haciendo uso de tecnología de punta, se procesa y garantiza un producto de optima calidad para el consumidor, como precocidos y congelados, naturales y libres de todo preservativo.

En ausencia de un adecuado sistema de calidad y para poder garantizar un producto inocuo y limpio de cualquier tipo de contaminación, se hace necesario implementar un sistema que cubra todo tipo de riesgos, permitiendo un monitoreo y seguimiento tanto al proceso como al producto, que sea interactivo con el personal a todo nivel y que esté en relación directa con la legislación colombiana y las normas de calidad internacionales.

Siguiendo este orden de ideas, el sistema de calidad HACCP se ajusta de manera ideal en la búsqueda de la calidad como una filosofía de trabajo, creando una cultura apropiada de procesamiento de alimentos en Comercializadora Internacional Listo y Fresco Ltda.

Al ser la empresa C.I. Listo y Fresco Ltda. una compañía en crecimiento, hasta ahora, no se tienen antecedentes de un sistema institucionalizado de calidad como tal, y este trabajo será el punto de partida para cubrir, de manera apropiada, esta necesidad corporativa.

En el libro “Aplicaciones del Sistema HACCP. Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control” (1997) el Zootecnista Alfonso Arenas Hortúa expone que la imagen de la empresa es un factor determinante para el éxito de la misma en el mercado y cuando hay ausencia o problemas en el manejo higiénico y adecuado de sus productos se pone en riesgo este concepto. Así, la imagen se ve deteriorada en el ámbito nacional e internacional, además, de que los costos hospitalarios por tratamiento y recuperación de las personas afectadas son elevados.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

C.I. Listo y Fresco Ltda. es una planta procesadora de precocidos y congelados, donde se hace necesario implementar un sistema de calidad que cumpla con las normas estipuladas por las legislaciones nacionales e internacionales. Para ello, se pretende desarrollar una propuesta de implementación del sistema de calidad HACCP.

1.2 HIPÓTESIS

La industria colombiana alimentaria esta reglamentada por el Invima y el Icontec, dos entidades estatales que tienen normas específicas de calidad establecidas y, para ello, se hace preciso recurrir a parámetros, como los enunciados en el decreto 3075 y soportados en sistemas de calidad, HACCP e ISO 9000.

A este respecto, la empresa C.I. Listo y Fresco Ltda. en calidad de planta procesadora de precocidos y congelados requiere de un sistema de calidad, razón por la cual, decide escoger el sistema HACCP con el fin de obtener productos que cumplan con las normas y con la visión de satisfacer los mercados internacionales.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Asegurar la inocuidad de los productos terminados para que sean fuente de calidad, representada en nutrición, sabor, color, textura, apariencia y característica de producto saludable que satisfagan al cliente y al consumidor.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1 Contar con personal competente en las diferentes áreas de trabajo que atienden los procesos productivos mediante capacitación permanente y entrenamiento continuo.

2.2.2 Posicionar en el mercado nacional e internacional la organización

C. I. Listo y Fresco Ltda. como fuente alimentaria de productos inocuos.

2.2.3 Ejecutar los programas que complementan el sistema HACCP, tales como control de plagas, mantenimiento físico y manejo de desechos, entre otros.

3. COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL

LISTO Y FRESCO LTDA.

FIGURA 1. Organigrama

El grupo de trabajo de C.I Listo y Fresco es relativamente pequeño en el área administrativa cuatro personas y doce de producción



3.1 MISIÓN

Satisfacer plenamente las expectativas y acuerdos establecidos con clientes y consumidores, manejando y proporcionándole a los procesos productivos, administrativos y económicos condiciones humanas y adecuadas, mediante la gestión racional del mejoramiento continuo y la investigación y desarrollo sostenible para preservar el medio ambiente.

3.2 VISIÓN

Ser reconocida nacional e internacionalmente como organización competitiva y líder en la industria alimentaria sostenible dentro de subsector de hortalizas procesadas, bajo condiciones de tecnología que garanticen productos terminados de alta calidad sensorial, nutricional, sanitaria y fisicomecánica. Operando con un talento humano comprometido en el manejo de tecnología, que garantice la calidad y seguridad alimentaria.

3.3 ESTRATEGIAS CORPORATIVAS

En el presente documento se destacan las estrategias corporativas que inciden, en mayor proporción, en los procesos productivos como grandes enfoques.

3.3.1 Integrar y generar alianzas con proveedores, donde se privilegien los productores de la materia prima y los insumos.

3.3.2 Estimular la participación del personal hacia el aporte de hechos y datos que les permitan conocer el comportamiento de los procesos y reconocer las oportunidades de mejoramiento, solución y prevención de los problemas.

3.3.3 Implementar herramientas tecnológicas para soportar calidad y productividad, de manera que haya un valor agregado que aumente la satisfacción de los clientes.

3.3.4 Enlazar e integrar las exigencias legales alimentarias, con el objetivo de sustentar la participación en los mercados nacional e internacional.

3.3.5 Realizar capacitaciones constantes que mantengan actualizado al personal en lo que respecta a sus conocimientos dentro de la cultura de la excelencia de los productos y servicios, todo esto acorde a la calidad de vida.

4. SISTEMA DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL HACCP

4.1 RESEÑA HISTÓRICA¹

En sus inicios el sistema HACCP fue desarrollado para controlar la seguridad microbiológica en los alimentos de los astronautas participantes en un programa espacial estadounidense, su uso se debió a la enorme necesidad de garantizar la seguridad de los productos que la tripulación consumiría durante tal proyecto.

En esta época los sistemas de aseguramiento de calidad estaban basados en el análisis del producto final, pero se comprobó que sólo analizando el ciento por ciento de los productos se podía garantizar su seguridad.

El sistema fue originalmente diseñado por la Compañía Pillsbury y, conjuntamente, con la NASA y los laboratorios del ejército de los EEUU en Nattick. Se basó en el sistema de ingeniería conocido como Análisis de

¹ Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control HACCP. Industria de alimentos. República de Colombia, Ministerio de Salud. 1ª Edición. Santafé de Bogotá, 1997.

Efectos, Modos y Fallos, (en ingles FMEA, Failure, Mode and Effect Analysis) en el cual, antes de establecer los mecanismos de control, se observa en cada etapa del proceso aquello que puede ir mal, junto con las posibles causas y los probables efectos.

Igual que el FMEA, el Sistema HACCP, busca los riesgos o aquello que pueda afectar la seguridad de los alimentos. Entonces, se instauran mecanismos de control destinados a garantizar la seguridad del producto y su inocuidad para el consumidor.

Ya han transcurrido tres décadas desde que la Compañía Pillsbury introdujo el concepto HACCP en la industria alimentaria, viéndose enormemente acelerada la velocidad de su introducción. Este último factor ha sido atribuido a dos motivos, a saber:

El primero, se debe a la gran cantidad de riesgos que están surgiendo como en el caso de las bacterias emergentes (*Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica*, *Escherichia coli* verotoxigénico y nuevas cepas de *Salmonella enteritidis*), o la presencia de residuales químicos producto de diferente origen.

Y el segundo, se debe al rápido aumento de las materias primas y los productos consumibles terminados, que ha obligado a los gobiernos a armonizar las normas y sistemas de control para que puedan garantizar la seguridad de los alimentos.

5. PROCEDIMIENTO

Para la formulación del proyecto de implementación del Sistema HACCP en C.I. Listo Y Fresco Ltda. se utilizaron los planteamientos contenidos en el libro “Aplicaciones del Sistema HACCP. Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control” del Zootecnista Alfonso Arenas Hortúa (1997).

En el texto se plantea la importancia del Sistema HACCP para cualquier empresa que produzca o manipule alimentos, dado que las consecuencias económicas son catastróficas en caso de que se presente contaminación de sus productos.

Adicional al texto anterior se aplican algunos análisis de los contenidos en el “Seminario-Taller sobre aseguramiento de la calidad de

alimentos a través del Sistema HACCP”, promovido por el Instituto Panamericano de Protección de Alimentos y Zoonosis, por intermedio de la Secretaría de Salud Municipal de Santiago de Cali, en el año 95. Este documento permite visualizar como las autoridades gubernamentales y el sector privado deben trabajar en equipo con enfoques precisos y claros, sólo de esta manera, pueden impulsar industrias capacitadas en la producción de alimentos más sanos e inocuos.

Otro documento de gran relevancia en este proyecto es el que promueve el “Taller-Seminario de preparación y puesta en marcha de planes HACCP en la industria de alimentos” dictado por el Ingeniero de Alimentos Jairo Romero, quien dirige el Programa de Inocuidad de Alimentos de la Asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología de Alimentos y trabaja en la implementación del Sistema HACCP en países como Perú y Chile.

Las memorias del Taller se tomaron como base para el conocimiento y aplicación de cada uno de los siete principios HACCP en la empresa C.I. Listo Y Fresco Ltda. Dichos principios se relacionan con las Buenas Practicas de Manufactura, que ayudaron a la puesta en marcha de este plan de calidad.

Finalmente, es de gran importancia destacar como se adoptaron los planteamientos del Ingeniero Romero, donde lo principal es la inocuidad; lo segundo, las Buenas Prácticas de Manufactura, que generan cultura de calidad y luego, el HACCP, que crea el “know how” de la empresa.

6. PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD HACCP EN C.I. LISTO Y FRESCO LTDA.

6.1 ETAPA I. FORMULACIÓN DEL PROYECTO

6.1.1 Decisión gerencial

La gerencia de C.I. Listo y Fresco Ltda. encuentra en el sistema HACCP la manera efectiva de garantizarle al mercado nacional y mundial, la oferta de productos alimenticios inocuos y confiables en el cumplimiento de sus especificaciones y atributos de calidad, dentro de la vida útil a que se compromete.

De esta manera, autoriza la implementación de sistema HACCP en su empresa, ya que éste permite poner en marcha acciones conducentes al logro de la visión corporativa de C.I. Listo y Fresco Ltda. dándole sentido a su misión, porque sustenta el camino para tal logro.

6.1.2 Definición de las políticas de calidad

6.1.2.1 Planteamientos corporativos. Estos soportan el HACCP dentro de la gestión de planeación, logrando establecer su direccionamiento estratégico y, dejando ver, todo aquello que formalmente, le da soporte a esta metodología.

6.1.2.2 Políticas. Están referidas a los siguientes públicos: servicio al cliente, proveedores, trabajadores, comunidad, producto y mercado.

- Acordar con los clientes las características de calidad de los productos y servicios objeto de contratación.
- Prestar un servicio de producción y entrega excelentes y oportunos, con el ideal de responder a las expectativas de los consumidores potenciales, ofreciéndoles una papa precocida y congelada de buena

calidad fisicoquímica, organoléptica, microbiológica y nutricional a un precio justo.

- Garantizar condiciones de competitividad sostenible a los inversionistas, para estimular el crecimiento y desarrollo de la organización.
- Conocer amplia y claramente los parámetros de calidad acordados con los clientes.
- C.I. Listo y Fresco Ltda. realiza su actividad con integridad y ética, ofreciendo capacitación constante a su recurso humano bajo la filosofía del trabajo en equipo. Mantiene un adecuado clima organizacional cumpliendo, de esta forma, con los objetivos y metas referentes a la calidad de la producción y del talento humano.
- Establecer con los proveedores los requerimientos de calidad que deben cumplir los suministros que ingresan a la organización, para que los procesos productivos fluyan adecuadamente.

6.1.3 Conformación del equipo HACCP

La consecución del éxito al implementar este sistema en la compañía C.I. Fresco y Listo Ltda., dependerá de la importancia que se brinde al trabajo grupal, pues los resultados deben ser producto de un trabajo colectivo y multidisciplinario, no de uno o pocos dirigentes.

La cantidad de integrantes del equipo dependerá del tamaño de la empresa, del número de empleados y de líneas de proceso. En lo posible el programa debe ser liderado por el gerente general de la compañía, siendo ésta la forma de darle mayor peso a las decisiones que se tomen.

Una de las primeras actividades es elaborar un cronograma de actividades para la implantación del sistema, el cual nos permitirá hacer un seguimiento y control para evaluar el grado de avance que vamos obteniendo.

6.1.3.1 Las principales responsabilidades del gerente son:

- Proveer recursos
- Dirigir y aprobar la política de la empresa en materia de seguridad alimentaria y HACCP
- Asegurarse de que el proyecto avance y mantenga su validez.
- Nombrar al director o responsable de su ejecución.
- Establecer procedimientos para el funcionamiento del equipo HACCP.

- Aprobar modificaciones al proyecto.

6.1.3.2 Responsabilidades del director:

- Liderar y dirigir el equipo del proyecto.
- Elaborar el plan HACCP junto con su equipo.
- Verificar el cumplimiento del plan HACCP.
- Informar al gerente del proyecto de los avances del mismo.
- Coordinar con todas las áreas o direcciones de la fabrica.

Es importante resaltar que para elegir los integrantes del grupo se debe realizar una reunión donde se asignen funciones y responsabilidades a cada participante del equipo. Las siguientes personas son las propuestas para integrar el equipo HACCP de C.I. Listo y Fresco Ltda.

**TABLA 1. Conformación del Equipo de Trabajo HACCP
en la compañía C.I. Listo y Fresco Ltda**

El personal en su mayoría es de la empresa, sólo el asesor externo pertenece al Sena.

CARGO	NOMBRE
Gerente general	Luis Leonardo Aguirre
Jefe de producción	Liliana Posso G.
Jefe de producción externo	Eduardo Borbón S.
Jefe de mantenimiento	Wilson Ramírez
Operaria de línea	Sandra Velasco
Operario de empaque	Frank Bolaños
Operaria de precocido	Angela Villapañe
Asesor externo	Edgar Jiménez

6.1.4 Capacitación en HACCP

En este punto se empieza con la capacitación del equipo HACCP, por parte de un asesor externo con el suficiente conocimiento, manejo y pedagogía, que llegue a todos los miembros del equipo. Posteriormente, todos y cada uno de los empleados de la empresa deben recibir la misma capacitación.

La empresa debe entender que la formación y capacitación de las personas es una inversión y que es determinante en el éxito del programa HACCP.

En el proceso de formación es muy importante que tanto directivos como empleados entiendan:

- ¿Qué es HACCP y por qué se necesita?
- ¿Quién debe estar incluido y qué nivel de formación necesita?
- ¿Qué cambios deben hacerse en la forma actual de trabajar?
- Que los puntos críticos de control no son negociables y si fallan afectan la seguridad del producto.
- Que debe haber compromiso de todos.
- Los planes y programas complementarios como B.P.M. son requisitos obligatorios.

La capacitación debe ser realizada de forma periódica y quedará registrada dentro de documentos de verificación.

Los registros de esta capacitación quedan consignados en un formato que soporta el inicio del proceso.

6.1.5 Descripción del producto: Caracterización de la papa

TABLA 2. Descripción del Producto.

A continuación se encuentran las características de la materia prima, la vida útil del producto final y la forma de consumir El seguimiento que se realizan en los cuartos fríos al producto final.

NOMBRE	PAPA CRIOLLA PRECOCIDA Y CONGELADA
Descripción física.	Tubérculo con diámetro que oscilan entre 25 a 35 mm de color amarillo y ojos cafés profundos, cultivada en los andes colombianos.
Características fisicoquímicas.	pH 6.2; Cenizas 14%; Humedad 81.4%.
Forma de consumo y consumidores potenciales.	Este producto se puede utilizar para sopas, sudados, puré, frita. La puede consumir el ama de casa por la facilidad de preparar y el público en general.
Empaque presentación vida útil.	Se empaca en bolsas de 500, 1000 y 2268 gramos. El tiempo de duración en congelación -18°C es un año.
Instrucciones en la etiqueta.	Se debe calentar el aceite y se colocan las papas

	congeladas por 5 min. Se coloca agua ha hervir se adiciona sal al gusto se sumergen las papas de 3 a 4 min aproximadamente.
Controles especiales durante la distribución y comercialización.	Monitoreo de la temperatura durante el almacenamiento y distribución -12°C a -15°C.

TABLA 3. Ficha Técnica del Producto.

A continuación se presenta una descripción detallada desde el nacimiento del producto hasta su consumo.

C.I. LISTO Y FRESCO LTDA.
<p>PRODUCTO: Papa criolla (amarilla) precocida y congelada.</p> <p>DESCRIPCIÓN: Es un tubérculo de piel delgada, de color amarilla, ojos profundos, su sabor y aroma es el característico del producto fresco. Es cultivado en el departamento de Nariño, Cundinamarca y Boyacá.</p> <p>TAMAÑO: 25 a 35 mm.</p> <p>USO: Fritura, horno, puré, microondas, etc.</p> <p>NORMAS DE SEGURIDAD Y MANEJO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se debe almacenar a una temperatura de -18°C. • Este producto es elaborado con las normas mas tecnificadas, e higiénicas de manipulación de alimentos y control de calidad. <p>VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este producto esta empacado en bolsas con estructura (PET + PEEB), nos permite barrera contra el oxigeno y hermeticidad en el sellado, que en condiciones de conservación de -18 °C , tendrá una duración de 1 año.

- No descongelar y congelar nuevamente el producto, se lesionan sus características fisicoquímicas.
- No se recomienda mezclar el producto con otros alimentos crudos como: hortalizas, carnes, pescados, etc.
- No se debe dejar a temperatura ambiente.
- Se debe destapar al momento de usarlo, si queda producto en la bolsa consérvese a -18°C.

6.1.5.1 Introducción

Colombia es el principal productor de papa criolla “Solanum Phureja Clon Uno”. Este hecho, sumado al nuevo proyecto de sustitución parcial del cultivo de cebada por el de papa criolla en una extensión de 4600 hectáreas plantea la necesidad de industrializar este producto agrícola.

A partir de la investigación de los genotipos industriales (variedades aptas para el procesamiento industrial) desarrollada anteriormente, y fundamento de este trabajo, se estableció un proceso óptimo para producir papa criolla precocida y congelada con unos parámetros que garantizan alta calidad.

Desde el punto de vista industrial se busca establecer un flujo de proceso adecuado a las características de la papa criolla y determinar las variables que se deben controlar en cada una de las etapas. Para ello, se desarrolló una completa experimentación en cada fase con el fin de conocer el comportamiento de la papa frente a variables definidas como peso, diámetro, tiempo, temperatura, presión y anillo de penetración.

Finalmente, se determinan los parámetros adecuados del procesamiento y se establecen las relaciones entre el comportamiento de la materia prima con las variables para estandarizar el proceso.

6.1.5.2 Generalidades de la papa criolla

- Características. Tubérculo de piel delgada, de color amarillo, ojos profundos, período de reposo muy corto (menor al mes); baja resistencia al almacenamiento, período vegetativo precoz (4 meses) y floración abundante.

El periodo de reposo de un tubérculo que alcanza su maduración fisiológica normal es el tiempo durante el cual permanece en estado de vida latente y sus funciones se reducen al mínimo. Los tubérculos

inmaduros tienen un periodo de reposo más largo, sin embargo, por la escasa suberación de la piel y la fácil transpiración están más expuestos a la deshidratación y descomposición. Los factores que influyen sobre el período de reposo son genéticos y ambientales (temperatura y humedad relativa).

Los tubérculos son tallos subterráneos de ribosomas cortos y gruesos y se distinguen de las raíces por las yemas que llevan, por las cicatrices de antiguas hojas o de tallos muertos.

- Procesos vitales del tubérculo:

Respiración: Es el proceso metabólico de los vegetales que consiste en la oxidación de sustancias orgánicas con alto contenido de energía en compuestos más sencillos; de esta forma, la conversión del almidón suministra glucosa, fructuosa, sacarosa, CO_2 , energía y H_2O , indispensables para la supervivencia de la planta.

En lo que respecta a la papa, las células del tubérculo contienen carbohidratos solubles e insolubles; además, de glucosa, fructuosa y sacarosa. El mayor de ellos es el almidón, compuesto de amilasa y

amilopectina. Los polímeros originados de la glucosa, son la principal fuente de energía durante el almacenamiento.

El almidón se convierte en glucosa con la ayuda del oxígeno de la atmósfera y su mayor parte, se consume en respiración; la restante, se convierte en fructuosa y las dos reaccionan para producir sacarosa.

Aquellos productos con un elevado consumo de oxígeno o una rápida producción de anhídrido carbónico suelen ser muy perecederos, mientras que los que presentan velocidades de respiración más lentas, se mantienen almacenados sin problemas, durante largo tiempo.

Transformación de almidón-azúcar: La síntesis de almidón y su degradación en azúcares sencillos, tiene lugar después de la recolección. Las papas con un contenido excesivo de azúcar poseen después de su cocción una textura blanda poco característica, un sabor dulzón desagradable y se doran excesivamente durante la fritura.

Por encima de los 5°C la síntesis de almidón es la que predomina, por debajo la fosforilasa permanece activa y, de este modo, se hidroliza el almidón y se acumulan los azúcares reductores glucosa y fructuosa, a pesar

de que a estas temperaturas la respiración es muy débil. El almacenamiento a temperaturas de refrigeración inferiores a los 5°C provoca la transformación del almidón en sacarosa y azúcares reductores.

Composición química. El tubérculo de papa consta de células unidas por pectinas, las cuales forman la mayor parte del tubérculo, poseen una pared celular, un núcleo y un protoplasma, siendo éste el responsable de los procesos vitales de las células (respiración y síntesis del almidón). Además, esta conformado por una mezcla compleja de proteínas y enzimas que catalizan los procesos químicos.

Es difícil dar una composición de la papa criolla, ya que ésta cambia con el área, las prácticas de cultivo y la madurez en la cosecha. Un perfil de la composición se presenta enseguida en la tabla 4 y 5

TABLA 4. Composición Nutricional de la Papa Criolla.

A continuación se encuentran los nutrientes y el porcentaje de los mismos contenido en el producto.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA PAPA CRIOLLA	
Calorías	83. 0
Parte Comestible	100.0%
Agua	75.5- 7.8%
Carbohidratos	18.7 - 19.1%
Azúcares invertidos	0.0%
Fibra	2.2 - 2.5%
Cenizas	1.0 - 1.2%
Proteínas	2.5 - 2.8%
Grasa	0.17 - 0.20%
Calcio	7 mg/100g

TABLA 5. Composición Vitamínica de la Papa Criolla.

A continuación se encuentran las vitaminas y la proporción contenida en el producto.

VITAMINAS	
Tiamina	0,08 mg
Riboflavina	0.06 mg
Niacina	2,5 mg
Ácido ascórbico	15 mg (VIT C)

6.1.6 Flujograma de procesos papa criolla pecocida y congelada.

FIGURA 2. Flujograma de procesos.

Descripción de línea de proceso según HACCP.

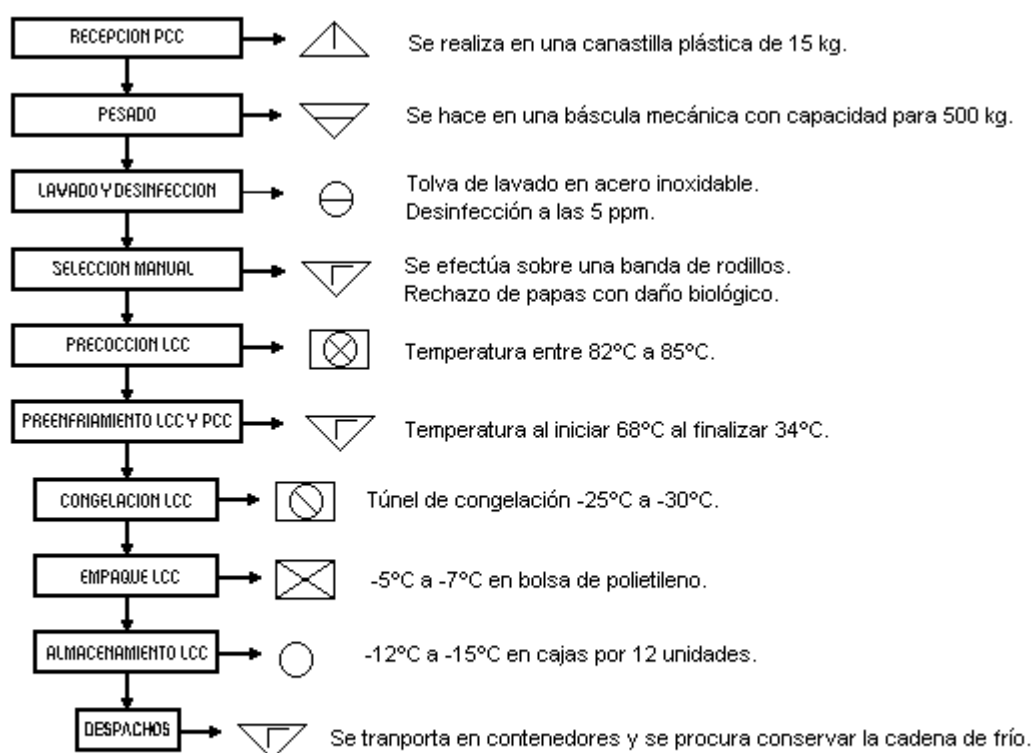


TABLA 6. Convenciones Formato HACCP.

Símbolos para interpretar el flujograma de procesos.

SÍMBOLOS	SIGNIFICADO
	Etapa del proceso.
	Etapa no siempre efectuada.
	Dirección del flujo.
	Posible contaminación de materias primas.
	Posible contaminación por equipos o utensilios.
	Posible contaminación por personas.
	Posible contaminación física.
	Posible contaminación química.
	Posible contaminación por plagas.
	Posible supervivencia de microorganismos.
	Probable multiplicación de microorganismos.
	Multiplicación poco probable.
	Destrucción térmica de microorganismos.
	Destrucción de microorganismos por otros medios.
VS	Presencia de células vegetales/esporas.
	Posibles daños en el empaque/embalaje.
PC	Punto de Control.
PCC	Punto Crítico de Control.

6.1.6.1 Descripción de cada una de las etapas del proceso

- Inspeccionar y recepcionar la MP.

Con personal calificado se inspecciona la materia prima, reconociendo el color, el olor y la apariencia del producto fresco. Se recibe la papa lavada en canastillas plásticas con un peso aproximado de 15 Kg., que no excedan la superficie y no se estropeen con el sobrepeso. Se genera un registro con la procedencia, inspección, aprobación o rechazo.

- Pesado

Se realiza en una báscula mecánica con capacidad para 500 kg.

- Lavado y desinfección

En una tolva con capacidad para de 300 Kg., se realiza inmersión en una solución final de 5ppm. El propósito es retirar impurezas y materias extrañas.

- Selección manual de MP

Se lleva a cabo en una banda de rodillos donde se extraen las papas con verdeamiento, picaduras, germinaciones, deformaciones, quemaduras.

Es decir, los tubérculos que presenten defectos, de acuerdo con los rangos que defina producción en la búsqueda de homogeneidad en la materia prima.

- Precocción (Bláncher o escaldador estacionario)

Es un equipo donde hay transferencia de calor proveniente de un vapor de agua inyectado sobre la papa con el que se busca darle precocción, llevándola de 25°C a 82°C ú 85° C en 15 minutos, aproximadamente.

Este equipo toma el vapor mediante una presión regulada (2 bar), proveniente de la caldera. La manera del equipo controlar su temperatura (set point) se realiza mediante la sensibilidad de una termocupla (PT 100) conectada a un sistema de control que comanda una válvula neumática, así cuando la temperatura excede el set point la termocupla envía una señal para cerrar la válvula, en caso contrario, la manda abrir.

Cuando el producto sale del bláncher se la hace la prueba de la peroxidasa para saber si ésta se inhibió toda o si persiste después de la cocción.

- Preenfriamiento

El producto que sale del bláncher a una temperatura oscilante entre 68°C y 75°C continúa sobre la banda, la cual se mueve a una velocidad de 23Hz para un proceso de 300kg./h. Aquí, se realiza un choque térmico con agua a 25°C para bajar la temperatura de la papa y fijar su color. La temperatura al final es de 35°C. El agua de la banda está bajo el control de las BPM y el personal hace un control final del producto en esta etapa del proceso.

- Congelación rápida IQF

El producto que viene en la banda de preenfriamiento entra al túnel de congelación, cuya capacidad es de 300kg./h. Éste es un equipo aislado, su finalidad es congelar un producto tomado a 35°C para llevarlo a -7°C a -5°C. La transferencia de calor se realiza por medio de unos difusores o evaporadores, quedando cada papa congelada rápida e individualmente.

- Empaque

El producto es empacado a una temperatura entre -5°C a -7°C en bolsas de poliéster y polietileno, manejado bajo las BPM. Desde el proveedor se realiza el empaque por 1 Kg. y se embala en cajas de cartón por 12 unidades. Se realiza recolección de muestras testigos por lote de

producción, las cuales permanecen almacenadas en el cuarto de congelación para control de la calidad.

- **Almacenamiento**

Se guardan en el cuarto de congelación en canastillas plásticas o cajas de cartón contenidas en 12 unidades de kilo cada una, a una temperatura de -15°C a -18°C . El producto que entra primero, es el primero en salir.

- **Despachos**

Se realiza según el pedido del cliente. Si es para el exterior, en contenedores con capacidad entre 10 y 20 toneladas. Se empacan en unidades según la exigencia de la comercializadora. El personal que carga y descarga el producto está calificado en la manipulación de alimentos.

6.2 ETAPA II. ELABORACIÓN DEL PLAN

6.2.1 Principios fundamentales HACCP.

6.2.1.1 Primer Principio. Identificación de Peligros y Análisis de Riesgos.

TABLA 7. Identificación de Análisis de Peligro y Análisis de Riesgos.

ETAPA	PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	REPORTE DE MEDIDAS PREVENTIVAS
Recepción de Materia Prima.	Biológico: Alto. Recuento de hongos levaduras. Contaminación microbiológica.	Canastillas sucias. Ambiente contaminado. No hay estibas.	Registro de procedencia de Mp. Rechazo por no cumplir normas de calidad establecidas por la empresa. Seguimiento materias primas c/u proveedor. Capacitación proveedores.
Pesado.	Físico: No hay báscula con eficiencia que registre el peso adecuado.	Fallas en el pesado de la materia prima.	Programa continuo de calibración de básculas y grameras.
Lavado.	Biológico y microbiológico.	Fallas en el proceso de limpieza y desinfección. Tiempo de exposición corto.	Establecer control en programas de limpieza y desinfección. Capacitar el personal encargado. Dosificación exacta de desinfectantes. Agua libre de contaminantes.

Precocción.	Químico: Presencia de enzima (peroxidasa).	Fallas en la aplicación de temperaturas y tiempo.	Monitoreo constante en la temperatura del bláncher. Registro de control de temperaturas cada hora.
Preenfriamiento.	Contaminación biológica y física.	Fallas en el proceso de limpieza y desinfección. Producto expuesto al ambiente contaminado después de cocción. Falta de higiene en operarios.	Control microbiológico y fisicoquímico del H ₂ O. Establecer un programa de limpieza desinfección de equipos y capacitación del personal. Cubrir la banda de preenfriamiento para que el producto después de la cocción no quede expuesto al ambiente.

ETAPA	PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	REPORTE DE MEDIDAS PREVENTIVAS
Congelación túnel.	Contaminación biológica, física y microbiológica.	Falla de congelación en el túnel o contaminación cruzada por otros elementos.	Mantenimiento preventivo de equipos. Monitoreo adecuado de temperatura del túnel. Programa en marcha de limpieza y desinfección. Control de kg./h para evitar aglomeración del producto en el túnel.
Empaque.	Contaminación biológica, microbiológica y física.	Contaminación por operarios. Higiene inadecuada de equipos. Empaque expuesto al ambiente.	Capacitación del personal. Programa de limpieza y desinfección del ambiente. Control en la forma de almacenado del empaque y en el sellado.
Almacenamiento	Contaminación física, microbiológica. No hay estibas para colocar el producto terminado. Daño en el producto por arrumar mal.	Avería en características físicas del producto terminado. Rompimiento de la cadena de frió. Pérdida de humedad y deshidratación.	Adquirir estibas. Registros de temperaturas del cuarto. Almacenamiento adecuado al arrumar el producto 12 kg. por cada caja o canastilla. Arrumes de 10 canastillas. Estibas de 90 cajas aproximadamente.

CONTINUACIÓN TABLA 7.

- Conclusiones de análisis de peligro:

Producto poco perecedero susceptible del manejo durante todas las etapas de producción y la distribución. Su composición se basa en almidón y enzima como la peroxidaza, que hacen sensible de deterioro el producto terminado.

Por el tratamiento térmico y la congelación en el túnel a -18°C y su almacenamiento a -15°C se asegura un producto de excelente calidad microbiológica y fisicoquímica. Encontramos análisis en el anexo 9.

Esta es la primera etapa en un sistema de análisis de riesgo e identificación de puntos críticos de control, ya que su identificación permite orientar las acciones preventivas y correctivas; así como el esquema de monitoreo y verificación que garanticen la neutralización de tales peligros.

En el sistema HACCP la identificación de los peligros, que pueden ser físicos, químicos y biológicos, hacen referencia a las condiciones o a los agentes contaminantes presentes en alimentos que puedan ser causantes de enfermedades. Aspectos como presencia de insectos, pelos, suciedad, violaciones a las normas de sanidad no relacionadas directamente con la seguridad del alimento, no son contemplados en este programa.

Estos peligros pueden variar de un producto a otro, de acuerdo con las materias primas empleadas, los procedimientos a los que se les somete, la forma de almacenamiento y distribución y la forma de preparación para el consumo final. Y pueden variar, para un mismo producto, de una planta a otra, de acuerdo con la procedencia de las materias primas, la formulación empleada, el equipo utilizado en el proceso, el personal que interviene en las operaciones de producción y el tiempo de proceso y distribución.

- Peligros físicos: Concentran los que se producen por la presencia de elementos extraños que en forma accidental llegan a los alimentos, y que son probables productores de lesiones tanto en las personas que los procesan como en quienes los consumen. Aquí se agrupan los elementos de madera, vidrio, metal, plástico, las conchas y piedras y otros.
- Peligros químicos: Cabe resaltar que la presencia de residuos químicos en un alimento no es necesariamente, un indicador de riesgo, porque pueden ser controlados en algunas etapas del proceso. Aún así, la contaminación por estos elementos puede darse en cualquier fase del producto.

En este último concepto, la cantidad de residuos químicos y el grado de exposición del alimento y del consumidor, son los determinantes para calificar el nivel de riesgo, dependiendo también, de las regulaciones sanitarias que se permiten.

Estos riesgos químicos pueden ser categorizarse de tres maneras: de origen natural, añadidos intencionalmente y añadidos deliberadamente.

Químicos de origen natural: Son producto de plantas, animales u organismos microscópicos de determinadas regiones o de determinadas estaciones del año. Cuando son consumidos por animales no afectan su salud, pero sí se hospedan en su carne y vísceras.

En este grupo se encuentran las micotoxinas (aflatoxina), la escombrotóxina, la ciguatoxina, las toxinas de moluscos (paralítica, diarreica, neurotóxica y amnésica); la fotohemoaglutinina y los alcaloides de Pirrolizidina.

Químicos añadidos intencionalmente: Son aquellos que se aplican a los productos alimenticios con la intención de mermar los niveles de contaminación, de conservar o mejorar sus características organolépticas o de reducir riesgos de la calidad.

Estos químicos se convierten en peligrosos cuando se emplean excesivamente en lo que respecta a los niveles permitidos o cuando se usan para ocultar falencias de calidad en el producto.

En este grupo están los colorantes no permitidos, el nitrito de sodio, los sulfitos, el ácido bórico, los preservativos, los detergentes industriales y otros.

Químicos añadidos deliberadamente: Estos pueden llegar, de forma no intencional al producto, en cualquier parte del proceso, ya sea en su cultivo, captura o empaque.

Aquí se contemplan los químicos usados en la producción agropecuaria como pesticidas, funguicidas, fertilizantes, antibióticos, hormonas y estimulantes de crecimiento y desarrollo. También están los aceites y combustibles de los vehículos, los residuos industriales como mercurio, plomo, arsénico y cianuro y finalmente, la contaminación indirecta por desinfectantes u otros productos usados en la planta.

- Peligros biológicos: Sus causantes son seres vivos o sus metabolitos. Son constituidos no sólo por microorganismos patógenos y sus toxinas; también se considera la estabilidad microbiológica.

Cada día son mayores las necesidades de investigación, puesto que se ve claramente que los microorganismos son altamente cambiables, impredecibles; constantemente se adaptan a las presiones del hombre. Los actuales avances en la biotecnología, la manipulación genética el desarrollo de los nuevos productos, imponen cada día un sistema de HACCP flexible, que permite garantizar la estabilidad microbiológica de un alimento.

Por bacterias: Cuando hay presencia de estos microorganismos en los alimentos y esto puede infectar o intoxicar a los consumidores.

Las infecciones se diferencian de las intoxicaciones en que las primeras son brotes causados por la ingestión de patógenos vivos que crecen en el organismo, más específicamente en el sistema digestivo, mientras que las segundas son condiciones causadas por ingerir toxinas que los microorganismos producen en el alimento, antes de su consumo.

Estos microorganismos ocasionalmente son transmitidos en alimentos contaminados por manipuladores infectados, pero frecuentemente, transmitidos por contaminación en la fuente o en el procesamiento. Las

bacterias patógenas requieren un determinado período a temperaturas adecuadas para multiplicarse hasta formar dosis infecciosas.

Las bacterias pueden ser del tipo esporiforme, que requiere de un mecanismo de control mucho más severo que en otros casos. En esta clasificación están la *Clostridium botulinum*, la *Clostridium perfringens* y el *Bacillus cereus*.

Por último, están las bacterias no esporiformes, entre las que se encuentran la *Campylobacter jejuni*, *E. coli* enteropatógena, la *E. coli* enterotoxigénica, la *Salmonella*, la *Vibrio cholerae* y la *Yersinia enterocolítica*, entre otras.

Por virus: A diferencia de los anteriores, para sobrevivir no requieren alimento, aire o agua, permanecen vivos en el producto sin crecer ni multiplicarse, no lo descomponen ni lo alteran. Son causantes de enfermedades infecciosas, ya que infectan las células para vivir y reproducirse dentro de ellas. Pueden sobrevivir por meses en el sistema intestinal, en el agua y en los alimentos congelados, a donde llegan por medio de personas que se han contaminado, generalmente, por malos hábitos de higiene o a través de contaminación bacteriana.

Se pueden nombrar el virus de la Hepatitis A, el virus Norwalk, y el Rotavirus.

Por parásitos: Este riesgo está latente en el agua o en alimentos contaminados con materia fecal. Se da por dos clases de parásitos que pueden afectar al hombre: los protozoarios y los gusanos o lombrices.

El riesgo de infecciones por parásitos depende de la selección de los alimentos, de los hábitos de higiene y de los métodos de preparación y conservación, por eso se asocian con comidas crudas o mal cocinadas, pues una buena cocción elimina la exposición, y en muchos casos, lo mismo sucede con la congelación.

En este grupo están los nematodos: *Anisakis Spp*, *Pseudoterranova Spp*, *Eustrongylides Spp*, *Gnathostoma Spp*. Los cestodos: *Diphyllobothrium Spp*. Los trematodos: *Chlonochis sinensis*, *Ophistorchis Spp*, *paragonimus Spp* y los protozoarios, *Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia*.

TABLA 8. Clasificación de Defectos.

Damos a conocer los defectos de mayor importancia en el proceso de la papa criolla

TIPOS DE DEFECTOS	CRÍTICOS INOCUIDAD ALTERACIÓN	MAYORES (ESTABILIDAD)	MENORES (CALIDAD FUNCIONALIDAD)
Físicos.		Raíces del tubérculo, tierra.	
Químicos.			
Microbiológicos.	Recuento coliformes, hongos, levaduras fuera de parámetros. Presencia de patógenos.	Recuento de mesófilos. Coliformes, hongos y levaduras por fuera de los parámetros legales.	Recuento de mesófilos por fuera de parámetros.
Sensoriales.	Quemaduras por frío.	Exceso de temperatura y tiempo en la precocción. Pérdida de la textura.	
Otros.	Peso neto fuera de la especificación.		

	Empaque mal sellado, mal fechado o mal loteado.		
--	--	--	--

6.2.1.2 Segundo Principio

6.2.1.2.1 Determinación de puntos críticos de control PCC. Consiste en determinar los PCC requeridos para controlar o eliminar los peligros identificados. Esto es una parte frecuentemente malentendida del HACCP.

Los PCC deben establecerse donde pueda ejercerse control. Todos los peligros identificados deben ser controlados en algunos puntos o en una sola etapa de la secuencia productiva, desde la precosecha hasta el consumo del alimento.

Los PCC están localizados en cualquier punto del flujograma donde los microorganismos peligrosos deben ser destruidos o controlados. Por ejemplo un tratamiento a determinadas condiciones de tiempo y temperatura requeridas para destruir un patógeno en particular prevenir crecimiento de microorganismos o el ajuste del PH para prevenir la formación de toxinas suelen ser PCC.

Los PCC incluyen, pero no se limitan a:

Cocción

Enfriamiento

Desinfección o higienización

Control de formulación

Prevención de contaminación cruzada

Higiene personal y ambiental

La selección de los PCC es un proceso que requiere cuidado, conocimientos experiencias, y debe basarse en tres consideraciones elementales:

- Los peligros y riesgos identificados en la fase anterior.
- Las operaciones a las que el producto es sometido durante su procesamiento en una planta o establecimiento específico.
- Las condiciones de manejo, utilización y consumo del producto con posterioridad a su preparación.

No debe considerarse que cada peligro implica un PCC muchos peligros pueden eliminarse o prevenirse en una sola operación o, por el contrario, pueden requerir de varias operaciones consecutivas para hacer puestos bajo control.

A fin de sistematizar el proceso de selección de PCC, la Comisión del Codex Alimentarius, sobre higiene de alimentos, propone seguir el diagrama para comprobar la escogencia de los PCC. En este proceso se emplea, poco tiempo, relativamente. Pero el hecho de que los peligros no siempre pueden eliminarse sino que deben, a veces, reducirse o prevenirse; sumando que los PCC pueden variar de una planta a otra, y que los peligros pueden ser de diverso grado de importancia para la salud o la economía, los investigadores se han visto impulsado a manejar los propios conceptos de PCC.

Las siguientes preguntas sirven para determinar los Puntos Críticos de Control.

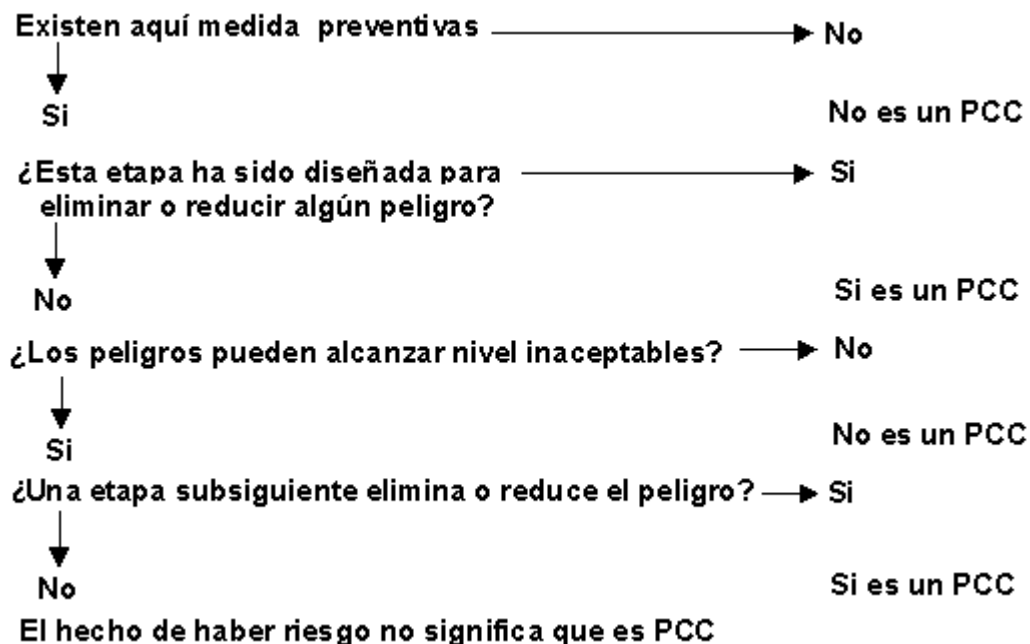


TABLA 9. PCC: Recepción de materia prima.

Peligros a controlar: Presencia de microorganismos, daño biológico, físico.

Tiempo de poscosecha.

MEDIDAS DE CONTROL	FRECUENCIAS	LIMITES CRÍTICOS	ACCIONES CORRECTIVAS
Caracterización de la materia, rechazar materia prima con daño microbiológico, biológico, físico.	Cada lote.	Durante esta primera etapa del proceso no hay posibilidad de establecer LC.	Dar de baja.

TABLA 10. PCC: Precocción.

Peligros a controlar: presencia de enzima, temperatura, tiempo y vapor suministrado.

MEDIDAS DE CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	LIMITES CRÍTICOS	ACCIONES CORRECTIVAS
Estandarizar presión de vapor, temperatura y tiempo de exposición de la papa para la preconicen de cada proceso 300 kg/h dependiendo del tamaño.	Cada lote.	Presión Temperatura 80°C a 84° C. Tiempo de residencia 15 min. aproximadamente.	Dar de baja.
Monitoreo permanente en la banda de preenfriamiento por el producto	Durante el proceso.	Falta de cocción o sobrecocción.	Dar de baja.

encontrarse expuesto al medio ambiente.			
Determinar por medio de guayacolato de glicerilo y peróxido de hidrogeno la presencia o no de enzima.	Después de la precocción.	Se parte una papa a la mitad y se le adiciona 3 gotas de guayacolato de glicerilo y 3 gotas de peróxido de hidrogeno. No debe marcar coloración roja.	Dar de baja.

TABLA 11. Matriz de decisiones sobre PCC.

Dentro del siguiente cuadro se analiza el posible riesgo de contaminación o peligro para el producto en cada una de las etapas.

ETAPA	PELIGRO	P1	P2	P3	P4	P5	PCC	BASES DE LA DECISIÓN
Recepción Mp.	Contaminación microbiológica, química y biológica.	No	No	Si	No	-	No	En la etapa subsiguiente se elimina la contaminación.
Lavado.	Contaminación microbiológica y física.	No	Si	Si	No	-	No	En la etapa subsiguiente se elimina la contaminación.
Selección manual.	Contaminación microbiológica y física.	No	Si	Si	Si	-	No	La contaminación es mas física.
Precocción LC.	Presencia de enzima.	Si	Si	Si	-	-	Si	La temperatura para la cocción de la papa es entre 80°C a 84°C por 15 minutos para que no haya presencia de enzima.
Preenfriamiento PCC.	Contaminación microbiológica y física.	Si	Si	Si	No	-	Si	Posible contaminación microbiológica, por agua de aspersión química por exceso de cloro.
Congelación	Si la papa entra aglomerada existe	No	No	Si	No	-	Si	Puede no ser pareja la congelación.

Túnel I.Q.F.	la posibilidad de que no se congele.							Hacer un buen balance de línea. para evitar aglomeración
Empaque.	Contaminación microbiológica y física.	Si	Si	No	No	-	No	El empaque puede estar contaminado antes de empacar el producto
Almacenamiento.	Control al empacar el producto.	Si	No	No	No	-	Si	El producto puede perder la cadena de frío.

6.2.1.3 Tercer principio

Establecer los límites críticos permite separar lo aceptable de lo inaceptable, en una determinada fase o etapa del proceso. Dentro de los procesos de C.I. Listo y Fresco Ltda. se registran varios límites críticos como la cocción, que está ligada con el tiempo y la temperatura.

La toma de lecturas para los registros de los límites críticos está soportada por la experiencia y observaciones de la situación de los análisis de peligros. Además, esta soportado por un sistema de metrología y calibración que considera:

- Capacitación de personal responsable.
- Instrumentos a utilizar deben tener características específicas y confiables, en este caso los termómetros.
- Precisión.
- Exactitud.
- Velocidad (Control de bandas por herz/h).
- Calibración.
- Sistemas de medición.

TABLA 12. Puntos clave para el registro de los límites críticos durante el proceso de producción.

Estos datos son registrados basados en la experiencia mayor y mejor conocimiento del proceso

ETAPA	EQUIPO	RANGOS
Precocción	Bláncher	85° a 82°C
Preenfriamiento Ti	Banda de preenfriamiento	68° a 75°C
Preenfriamiento Tf	Banda de preenfriamiento	34° a 32°C
Congelación	Túnel de congelación	25° a 30°C
Empaque	Precámara de empaque	-5° a -7°C
Almacenamiento	Cuarto de congelación	-15° a -18°C

TABLA 13. Límites Críticos C.I. LISTO Y FRESCO LTDA.

PELIGRO	PCC	LÍMITE CRÍTICO
<p>Biológico(Bacterias patógenas). Químico(Enzimas peroxidaza).</p>	Cocción.	<p>82°C a 85°C durante 15 minutos para cocción del producto hasta el centro. Porque a menor temperatura de cocción o menor tiempo la peroxidaza que es la enzima causante de la oxidación de la papa no se ha inhibido totalmente</p>
<p>Biológico (Bacterias patógenas). Físico (Personal).</p>	Preenfriamiento.	<p>Registro de temperatura inicial salida del producto 68°C . Registro de temperatura final de producto 34°C. Velocidad de la banda 23 herz. Tiempo aproximadamente 5 min.</p>
<p>Biológico(Bacterias patógenas). Físico (Daño textura física).</p>	Congelación I.Q.F.	<p>Temperatura del equipo (túnel) –30°C. Temperatura del producto –5 °C –7°C. A la salida del túnel.</p>

		Velocidad de la banda túnel 40 herz/h. Tiempo aproximadamente.
Biológico(Bacterias patógenas). Físico (Personal).	Empaque.	Temperatura del producto en empaque a la salida del túnel de congelación -5°C a -7°C .
Químico(Deshidratado).	Almacenamiento.	Temperatura de almacenamiento -15°C a -18°C . El producto tiene una vida útil un año.

Algunos factores y características que pueden ser usados como límites críticos: Aw (actividad del agua), color, aroma, textura, viscosidad, preservativos, ph, sabor, tiempo, humedad, temperatura, cloro, acidez titulable y concentración de sal.

Los procedimientos de monitoreo deben identificar:

¿Qué se monitorea?

¿Cómo son los monitoreos?

¿Con qué frecuencia?

¿Quién los hace?

TABLA 14. Monitoreo de Temperatura

No se permite salir de los parámetros registrados a continuación.

MONITOREO	TEMPERATURA
Bláncher	De 82°C a 85°C
Preenfriamiento	Inicial: 62°C. Final: 34°C
Túnel de congelación	-25°C a -30°C
Producto	-5°C a -7°C
Almacenamiento	-15°C a -18°C

6.2.1.5 Quinto principio

Establecer las acciones correctivas a tomar cuando al monitorear un Punto Crítico de Control se identifica una desviación, en caso de que se presente, el procedimiento que se debe seguir es una acción correctiva.

En C.I. Listo y Fresco Ltda. las acciones correctivas son definidas por el equipo HACCP y se especifican en el registro de control definiendo quién es el responsable de su ejecución.

Las acciones correctivas están asociadas con el sistema de vigilancia. Entre los factores sobre los cuales se deben hacer ajustes habitualmente están: la temperatura, el tiempo, el pH, la acidez, la velocidad de los flujos.

TABLA 15. Acciones Correctivas.

Los datos registrados a continuación están basados en la estandarización del proceso resultado de la experiencia

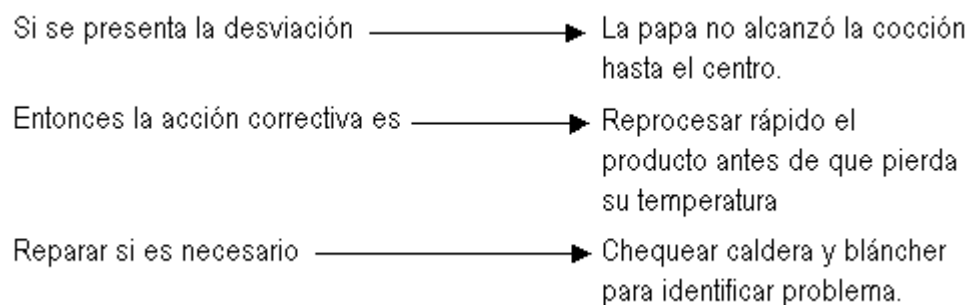
SITUACIONES	RANGOS
Tiempo cocción.	13 minutos a 15 minutos aproximadamente.
Temperatura de cocción.	82°C a 84°C dependiendo del diámetro del producto.
Temperatura de congelación túnel.	-30°C.
Temperatura del producto.	-5°C a -7°C.

Bajar la velocidad del túnel.	De 40 herz a 25 herz.
-------------------------------	-----------------------

Se debe actuar rápido por medio de dos acciones correctivas:

- Ajustar el proceso para volver a controlarlo.
- Con el producto elaborado durante el tiempo que duró la desviación, se deben tomar medidas tales como:
 - Retener el producto sospechoso.
 - Buscar asesoramiento si es necesario.
 - Realizar análisis de rutina y suplementarios para valorar la seguridad del producto.
 - Reprocesar el producto si la desviación es por falta de cocción, antes que la temperatura de la papa baje a °26C
 - Si la desviación es por sobrecocción hay que dar de baja el producto.

Ejemplo de acción correctiva por falta de cocción.



6.2.1.6 Sexto principio

Una parte esencial para el buen manejo del sistema HACCP es el establecimiento de registros precisos, que provienen de cada una de las actividades que se realizan.

Los registros fundamentales del HACCP son:

- Toda la documentación usada como soporte: charlas, libros, y memofichas. (Ver Tabla 7. Cronograma de Capacitación. Pág)
- Los registros de monitoreo de PCC (Ver anexos).
- Los registros de las acciones correctivas.
- Los registros de verificación de las actividades que nos evidencian que el plan está funcionando.
- El programa de BPM incluido en esta propuesta.

6.2.1.7 Séptimo principio

Establecer el sistema de verificación y seguimiento para asegurar que el plan funciona correctamente.

En este principio se tienen procedimientos o pruebas, además de las usadas en el monitoreo, que determinan si el sistema HACCP está obedeciendo al plan HACCP propuesto dentro de la implementación en C.I. Listo y Fresco Ltda. o si este necesita modificaciones o reprogramación.

Para ello, están las auditorías internas, que constituyen un componente importante de la verificación y debe convertirse en rutina interna de la empresa y del equipo HACCP, pues son las evaluaciones sistemáticas elaboradas con todo lo que incluye observaciones in-situ (en su sitio) y revisión de registro.

La verificación in-situ comprende:

- Chequeo de la precisión del diagrama de flujo.
- Chequeo de los PCC que requieren monitoreo por el plan HACCP.
- Chequeo LC establecidos.
- Chequeo de los registros hechos en forma precisa y en el tiempo señalado.

6.3 ETAPA III. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

En muchas ocasiones este aspecto no es tenido en cuenta y se implementa el sistema HACCP obviando el conocimiento de la situación real de la planta, lo cual representa una enorme falencia que puede incidir para que el programa no resulte exitoso.

La elaboración de este diagnóstico busca que se conozcan con precisión los factores que implican riesgo para los productos alimenticios que se elaboran, así se requiere hacer una investigación minuciosa y honesta, donde todo sea claro y concreto, con el fin de facilitar la elaboración y desarrollo del programa HACCP.

Con la elaboración del diagnóstico de riesgos se pretende encontrar entre otros factores: los focos de contaminación, las debilidades en el edificio que permiten el acceso de plagas, los ductos de ventilación que contaminan al cambiar el aire, los operarios sin capacitación, con malos hábitos o enfermos y la carencia de programas de saneamiento, que impiden la culminación exitosa del programa HACCP, al no contemplarlos en su planeación.

6.3.1 Caracterización del producto. Sirve para complementar el diagnóstico de la situación de la planta, pues permite conocer en detalle los productos que aquí se elaboran, los procesos a que se somete cada uno y como inciden en ellos las condiciones de la infraestructura física, los servicios públicos y los equipos. (Ver Tablas 4 y 5).

6.3.2 Mapa de riesgos (Ver Figura 3. Pág. 67). Detalla los resultados del diagnóstico de la situación, es un plano o mapa donde se visualizan los aspectos encontrados.

6.3.2.1 Zonas blancas, grises y negras según mapa de riesgos:

- Todo lo que pertenezca a zonas blancas y quienes se encuentran en ellas, debe mantenerse acorde con su color. Las zonas blancas son de estricto orden y aseo permanente y su desinfección se debe realizar con alta frecuencias. (Ver mapa de riesgos la zona demarcada en blanco Pág. 67).
- El desplazamiento de artículos, equipos, materiales, etc. de la zona negra a la zona blanca, se hace previo lavado y desinfección igual precaución han de tener las personas.
- Las zonas negras son fundamentalmente de alta circulación, pero no se permite el desorden, ni el desaseo.
- Una zona negra no debe estar continua a una zona blanca, pero una zona gris sí. (Ver mapa de riesgos la zona demarcada rayas negras anchas Pág. 67)

- Las zonas grises son las que se encuentran siempre a continuación de la zona blanca La zona gris mantiene orden y aseo, con una desinfección regulada por el grado de movilización y el efecto de los recursos existentes (Ver mapa de riesgos las zonas más amplias y se encuentran demarcadas con rayas grises finas Pág. 67)

FIGURA 3. Mapa de Riesgos.

Zonas de riesgo:

Zonas blancas: laboratorio, área de empaques, túnel de congelación, cuarto de congelación.

Zonas grises: área de parqueo, almacén, cuarto de refrigeración, baños, banda de preenfriamiento, bláncher, vibrador, tolva de lavado, recepción de materia prima.

Zonas negras: canaleta de sala de producción, área de máquinas, bodega.

6.3.2.1 Acta de visita de Inspección Sanitaria

FABRICA	<u>PLANTA DE PROCESAMIENTO</u>
FECHA	<u>ABRIL 7 2001</u>
RAZÓN SOCIAL	<u>C.I. FRESCO Y LISTO LTDA.</u>
DIRECCIÓN	<u>CALLE 23 N° 36 B - 37</u>
TELÉFONOS	<u>3371920</u>
CIUDAD	<u>SANTIAGO DE CALI</u>
DEPARTAMENTO	<u>VALLE DEL CAUCA</u>
REPRESENTANTE LEGAL	<u>EDILBERTO BECERRA</u>
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	<u>PAPAS PRECOCIDAS Y CONGELADAS</u>
PRODUCTOS QUE ELABORA	<u>PAPA RIZADA, CUBOS PRECOCIDOS</u> <u>ZANAHORIA CUBOS</u>
MARCA QUE COMERCIALIZA	<u>AL VAPOR</u>

Escala de calificación:

Cumple completamente: 2

Cumple parcialmente: 1

No cumple: 0

No aplica: NA

No observado: NO

La presente Acta se debe utilizar para la verificación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

TABLA 16. Acta de Inspección Sanitaria del Ministerio de Salud.

ASPECTOS A VERIFICAR	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
INSTALACIONES FÍSICAS		
La planta esta ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación.	0	En la salida a Calle 23 a 6 mt. pasa un caño de aguas negras.
La construcción es resistente al medio ambiente y a prueba de roedores.		
La construcción es resistente al medio ambiente y a prueba de roedores.	1	
El acceso a la planta es independiente de casa de habitación.	2	
La planta presenta aislamiento y protección contra el libre acceso de animales o personas.	2	
Las áreas de la fabrica están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda y no son utilizadas como dormitorio.	2	

El funcionamiento de la planta no pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad.	2	
Los accesos y alrededores de la planta se encuentran limpios, son de materiales adecuados y en buen estado de mantenimiento.	1	En la parte posterior habitan perros.
Se controla el crecimiento de malezas alrededor de la construcción.	2	
Los alrededores están libres de agua estancada.	0	Caño.
Los alrededores están libres de basura y objetos en desuso.	1	
Las puertas, ventanas y claraboyas están protegidas para evitar entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas.	1	
Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, etc.	2	
El edificio esta construida para un proceso secuencial.	2	

CONTINUACIÓN TABLA 16.

ASPECTOS A VERIFICAR	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Las tuberías se encuentran identificadas por los colores establecidos en las	2	

normas internacionales.		
Se encuentran claramente señalizadas las diferentes áreas y secciones en cuanto a acceso y circulación de personas, servicios, seguridad, salidas de emergencia, etc.	0	Existen las áreas pero no están identificadas.
INSTALACIONES SANITARIAS		
La planta cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por sexo y en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, duchas, inodoros).	1	
Los servicios sanitarios están dotados con los elementos para la higiene personal (jabón líquido, toallas desechables o secador electrónico, papel higiénico, etc).	0	Carecen de implementos personales de aseo.
Existe un sitio adecuado e higiénico para el descanso y consumo de alimentos por parte de los empleados (área social).	0	
Existen vestieres en numero suficiente, separados por sexo, ventiladores, en buen estado y alejados del área de proceso.	0	
Existen casilleros o lockers individuales, con doble compartimiento,	0	

ventiladores, en buen estado, de tamaño adecuado y destinados exclusivamente para su propósito.		
PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS		
PRACTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN		
Todos los empleados que manipulan los alimentos levantan uniforme adecuado de color claro y limpio y calzado cerrado de material resistente e impermeable.	1	Empleados temporales sin uniforme.
Las manos se encuentran limpias, sin joyas, uñas cortas y sin esmalte.	1	
Los guantes están en perfecto estado, limpios, desinfectados	2	
Los empleados que están en contacto directo con el producto, no presentan afecciones en piel o enfermedades infectocontagiosas.	2	

CONTINUACIÓN TABLA 16.

ASPECTOS A VERIFICAR	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
El personal que manipula alimentos utiliza mallas para recubrir cabello, tapabocas y protectores de barba de forma adecuada y permanente.	1	

Los empleados no comen o fuman en áreas de proceso.	2	
Los manipuladores evitan practicas antihigiénicas tales como rascarse, toser, escupir, etc.	1	
No se observan manipuladores sentados en el pasto o andenes o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse.	1	
Los visitantes cumplen con todas las normas de higiene y protección: uniforme, gorro, practicas de higiene, etc.	2	
Los manipuladores se lavan y desinfectan las manos (hasta el codo) cada vez que sea necesario.	1	
Los manipuladores y operarios no salen con el uniforme fuera de la fabrica.	NA	
EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN		
Existe un Programa escrito de Capacitación en Educación Sanitaria.	0	
Son apropiados los letreros alusivos a la necesidad de lavarse las manos después de ir al baño o de cualquier cambio de actividad.	0	
Son adecuados los avisos a practicas higiénicas, medidas de seguridad, ubicación de extintores, etc.	0	

Existen programas y actividades permanentes de capacitación en manipulación higiénica de alimentos para el personal nuevo y antiguo y se llevan registros.	0	
Conocen los manipuladores de practicas higiénicas.	2	
CONDICIONES DE SANEAMIENTO		
ABASTECIMIENTO DE AGUA		
Existen procedimientos escritos sobre manejo y calidad de agua.	0	
El agua utilizada en la planta es potable.	2	
Existen parámetros de calidad para el agua potable.		

CONTINUACIÓN TABLA 16.

ASPECTOS A VERIFICAR	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Cuenta con registros de laboratorio que verifican la calidad del agua.	2	
El suministro de agua y su presión es adecuado para todas las operaciones.	2	
El agua no potable usada para actividades indirectas (vapor, control de	2	

incendios, etc) se transporta por tuberías independientes e identificadas.		
El tanque de almacenamiento de agua esta protegido, es de capacidad suficiente y se limpia y desinfecta periódicamente.	2	
Existe control diario de cloro residual y se llevan registros.	1	
El hielo utilizado en la planta se elabora a partir de agua potable.		
MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS		
El manejo de los residuos líquidos dentro de la planta no representa riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies en contacto con estos.	2	
Los trampa grasas están bien ubicados y diseñados y permiten su limpieza.		
MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS (BASURAS)		
Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados, recipientes para la recolección interna de los desechos sólidos o basuras.	0	
Son removidas las basuras con la frecuencia necesaria para evitar generación de olores, molestias sanitarias, contaminación del producto y/o superficies y desinfección de plagas.	1	Se sacan al finalizar el día.

Después de desocupados, los recipientes se lavan antes de ser colocados en el sitio respectivo.		
Existe local e instalación destinada exclusivamente para el depósito temporal de los residuos sólidos, adecuadamente ubicado, protegido y en perfecto estado de mantenimiento	0	
Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados, recipientes para la recolección interna de los desechos sólidos o basuras.	0	

CONTINUACIÓN TABLA 16.

ASPECTOS A VERIFICAR	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Las emisiones atmosféricas no representan riesgo de contaminación de los productos.	1	
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
Existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección.	0	
Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y	0	

desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores.		
Se tienen claramente definidos los productos utilizados, concentraciones, modo de preparación y empleo y rotación de los mismos.	0	
CONTROL DE PLAGAS (ARTRÓPODOS, ROEDORES, AVES)		
Existen procedimientos escritos específicos de control de plagas.	0	
No hay evidencia o huellas de la presencia o daños de plagas.	1	
Existen registros escritos de aplicación de medidas o productos contra las plagas.	2	
Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutadores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.)	2	Existen cebos.
Los productos utilizados se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegido y bajo llave	1	Se encuentran en el laboratorio.
CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN		
EQUIPOS Y UTENSILIOS		
Los equipos y superficies en contacto con el alimento están fabricados con	2	

materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión, no recubierto con pinturas o materiales desprendibles y son fáciles de limpiara y desinfectar.		
Las áreas circundantes de los equipos son de fácil limpieza y desinfección.	2	
Cuenta la planta con los equipos mínimos requeridos para el proceso de producción.	2	

CONTINUACIÓN TABLA 16.

ASPECTOS A VERIFICAR	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Los equipos y superficies son de acabados no porosos, lisos, no absorbentes.	2	
Los equipos y las superficies en contacto con el alimento están diseñados de tal manera que se facilite su limpieza y desinfección (fácilmente desmontables, accesibles, etc.).	1	No son de fácil desmontaje.
Los recipientes utilizados para materiales no comestibles y desechos son a prueba de fugas, debidamente identificados, de material impermeable, resistentes a la corrosión y de fácil limpieza.		

Las bandas transportadoras se encuentran en buen estado y están diseñadas de tal manera que no representan riesgo de contaminación de producto.	2	
Las tuberías, válvulas y ensambles no presentan fugas y están localizados en sitios donde no significan riesgo de contaminación del producto.	2	
Los tornillos, remaches, tuercas o clavijas están asegurados para prevenir que caigan dentro del producto o equipo de proceso.	2	
Los procedimientos de mantenimiento de equipos son apropiados y no permiten presencia de agentes contaminantes en el producto (lubricantes, soldadura, pintura, etc.)	2	
Existen manuales de procedimientos para servicio y mantenimiento (preventivo y correctivo) de equipos.	0	
Los equipos están ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico y evitan la contaminación cruzada.	2	
Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso	2	

(termómetros, termógrafos, PH-metros, etc.)		
Los cuartos fríos están equipados con termómetros de precisión de fácil lectura desde el exterior, con un sensor ubicado de tal forma que indique la temperatura promedio del cuarto y se registra dicha temperatura.	2	

CONTINUACIÓN TABLA 16.

ASPECTOS A VERIFICAR	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Los cuartos fríos están contruidos de materiales resistentes, fáciles de limpiar, impermeables, se encuentran en buen estado y no presentan condensaciones.	2	
Se tiene programa y procedimientos escritos de calibración de equipos e instrumentos de medición.	0	
HIGIENE LOCATIVA DE LA SALA DE PROCESO		
El área de proceso o producción se encuentra alejada de focos de contaminación.	2	
Las paredes se encuentran limpias y en buen estado.	2	

Las paredes son lisas y de fácil limpieza.	2	
La pintura esta en buen estado.	2	
El techo es liso, de fácil limpieza y se encuentra limpio.	1	Es muy alto.
Las uniones entre las paredes y techos están diseñadas de tal manera que evitan la acumulación de polvo y suciedad.	0	
Las ventanas, puertas y cortinas, se encuentran limpias, en buen estado, libres de corrosión o moho y bien ubicadas.	1	Sin vidrios.
Los pisos se encuentran limpios, en buen estado, sin grietas, perforaciones o roturas.	2	
El piso tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje.	2	
Los sifones están equipados con rejillas adecuadas.	2	
En pisos, paredes y techos no hay signos de filtraciones o humedad.	2	
Cuenta la planta con las diferentes áreas y secciones requeridas para el proceso.	2	
Existen lavamanos no accionados manualmente, dotados con jabón líquido y solución desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a	0	

ésta.		
-------	--	--

CONTINUACIÓN TABLA 16.

ASPECTOS A VERIFICAR	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Las uniones de encuentro del piso y las paredes y de estas entre si son redondeadas.	1	
La temperatura ambiental y ventilación de la sala de proceso es adecuada y no afecta la calidad del producto ni la comodidad de los operarios y personas.	0	
No existe evidencia de condensación en techos o zonas altas.	2	
La ventilación por aire acondicionado o ventiladores mantiene presión positiva en la sala y tiene el mantenimiento adecuado: limpieza de filtros y del equipo.	NA	
La sala se encuentra con adecuada iluminación en calidad e intensidad (natural o artificial).		

Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura, están en buen estado y limpias.		
La sala de proceso se encuentra limpia y ordenada.	2	
La sala de proceso y los equipos son utilizados exclusivamente para la elaboración de alimentos para consumo humano.	2	
Existe lavabotas a la entrada de la sala de proceso, bien ubicado, bien diseñado (con desagüe, profundidad y extensión adecuada) y con una concentración conocida y adecuada de desinfectante (donde se requiera).	NA	
MATERIAS PRIMAS E INSUMOS		
Existen procedimientos escritos para control de calidad de materias primas e insumos, donde se señalen especificaciones de calidad..	0	
Previo al uso las materias primas son sometidas a los controles de calidad establecidos.	1	
Las materias primas e insumos se almacenan en condiciones sanitarias adecuadas, en áreas independientes y debidamente marcadas o etiquetadas.	1	

Las materias primas empleadas se encuentran dentro de su vida útil.	2	
---	---	--

CONTINUACIÓN TABLA 16.

ASPECTOS A VERIFICAR	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Las materias primas son conservadas en las condiciones requeridas por cada producto (temperatura, humedad) y sobre estibas.	1	
Se llevan registros escritos de las condiciones de conservación de las materias primas.	0	
Se llevan registros de rechazos de materias primas.	0	
Se llevan fichas técnicas de las materias primas: procedencia, volumen, condiciones de conservación, etc.	0	
ENVASES		
Los materiales de envase y empaque esta limpios, en perfectas condiciones y no han sido utilizados previamente para otro fin.	2	
Los envases son inspeccionados antes del uso.	1	
Los envases son almacenados en adecuadas condiciones de sanidad y	1	

limpieza, alejados de focos de contaminación.		
OPERACIONES DE FABRICACIÓN		
El proceso de fabricación del alimento se realiza en optimas condiciones sanitarias que garantizan la protección y conservación del alimento.	2	
Se realizan y registran los controles requeridos en los puntos críticos del proceso para asegurar la calidad del producto.	1	
Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua de manera que no se producen retrasos indebidos que permitan la proliferación de microorganismos o la contaminación del producto.	2	
Los procedimientos mecánicos de manufactura (lavar, pelar, cortar, clasificar, batir, secar) se realizan de manera que se protege el alimento de la contaminación.	2	
Existe distinción entre los operarios de las diferentes áreas y restricciones en cuanto a acceso y movilización de los mismos cuando el proceso lo exige.	0	

CONTINUACIÓN TABLA 16.

ASPECTOS A VERIFICAR	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
OPERACIONES DE ENVASADO Y EMPAQUE		
Al envasar o empacar el producto se lleva un registro con fecha y detalles de elaboración y producción.	1	
El envasado y/o empaque se realiza en condiciones que eliminan la posibilidad de contaminación del alimento o proliferación de microorganismos.	2	
Los productos se encuentran rotulados de exclusivamente con las normas sanitarias.	2	
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO		
El almacenamiento del producto terminado se hace en un sitio que reúne requisitos sanitarios, destinado sólo para este propósito, que garantiza el mantenimiento de las condiciones sanitarias del alimento.	2	
El almacenamiento del producto terminado se realiza en condiciones adecuadas (temperatura, humedad, circulación de aire, libre de fuentes de	2	

contaminación, ausencia de plagas, etc.).		
Se registran las condiciones de almacenamiento.	1	
Se llevan control de entrada, salida y rotación de los productos.	2	
El almacenamiento de los productos se realiza ordenadamente, en pilas, sobre estibas apropiadas, con adecuada separación de las paredes y del piso.	1	
Los productos devueltos a la plancha por fecha de vencimiento se almacenan en un área exclusiva para este fin y se llevan registros de cantidad de producto, fecha de vencimiento y devolución y destino final.	0	
CONDICIONES DE TRANSPORTE		
Las condiciones de transporte excluyen la posibilidad de contaminación y/o proliferación microbiana.	2	
El transporte garantiza el mantenimiento de las condiciones de conservación requerida por el producto (refrigeración, congelación, etc.).	2	

CONTINUACIÓN TABLA 16.

ASPECTOS A VERIFICAR	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Los vehículos con refrigeración o congelación tienen adecuado mantenimiento, registro y control de la temperatura.	2	
Los vehículos se encuentran en adecuadas condiciones sanitarias, de aseo y operación para el transporte de los productos.	2	
Los productos dentro de los vehículos son transportados en recipientes o canastillas de materiales sanitario.	2	
Los vehículos son utilizados exclusivamente para el transporte de alimentos y llevan el aviso "Transporte de Alimentos".	2	
SALUD OCUPACIONAL		
Existen equipos e implementos de seguridad en funcionamiento y bien ubicados (extintores, campanas extractoras de aire, barandas, etc.).	0	
Los operarios están dotados y usan los elementos de protección personal requeridos (gafas, cascos, guantes de acero, abrigos, botas, etc.).	1	
El establecimiento dispone de botiquín dotado con los elementos mínimos	2	

requeridos.		
-------------	--	--

7. PROGRAMA DE CAPACITACIONES

7.1 PRIMERA ETAPA

Es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen o consuman.

7.1.1 Problemas de inocuidad de los alimentos: El 70% de las diarreas que se reportan cada año en el mundo son causadas por contaminación química o biológica de los alimentos.

Adicionalmente, según la OMS (Organización Mundial de la Salud), los patógenos que causan entre el 3.3% y el 12.3% de los casos de infecciones sólo en Estados Unidos y dan pérdidas económicas entre 6.500 y 34.900 millones de dólares en este país, son: *Capilobacter jejuni*, *Clostridium perfringens*, *E.coli* 0157:H7., *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Toxoplasmodium gondii*.

7.1.1.1 La inocuidad como requisito de calidad. Es la garantía del peligro o ausencia de microorganismos patógenos y otros agentes biológicos, sustancias químicas y agentes físicos que pueden hacer daño al consumidor.

7.1.2 Metodología: Al finalizar cada etapa el personal que participe en las capacitaciones deberá quedar con suficiente claridad en el tema o se repetirá la charla. Se utilizarán carteleras ilustrativas de manera permanente en un sitio visible de la planta y, por medio de videos, cada semana se reforzarán los conocimientos adquiridos por el personal. Se comprueba que los temas se asimilaron por medio de evacuaciones.

7.2 SEGUNDA ETAPA

7.2.1 Sustancias químicas: Son seguras cuando se emplean en las concentraciones autorizadas, pero pueden hacer daño si se abusa de ellas.

- Fungicidas.
- Aflatoxinas.
- Aditivos y auxiliares de fabricación.
- Nitratos.
- Colorantes artificiales.

- Conservantes
- .Antimohos.
- Sustancias veterinarias:
- Antibióticos.
- Estimulantes del crecimiento.
- Agroquímicos.
- Pesticidas.

7.2.3 Agentes físicos: Elementos extraños como pelos, uñas o fragmentos de huesos, piedras, metales y vidrios.

Metodología: Igual que 7.1.2.

7.3 TERCERA ETAPA

- La falta de higiene en el transporte.
- El manejo inadecuado del agua y los alimentos.
- La falta de control de plagas y enfermedades.
- El mal manejo agronómico.
- El uso inapropiado de abonos y plaguicidas.

- Microorganismos presentes en las aguas de riego.
- Residuos de sustancias químicas.
- Metales pesados.
- Mal manejo tecnológico y falta de cuidados higiénicos durante:
 - Captura.
 - Poscosecha.
 - Procesamiento.
 - Almacenamiento.
 - Transporte.
 - Distribución.
 - Consumo.

Metodología: Igual que 7.1.2.

7.4 CUARTA ETAPA

Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objetivo de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias

adecuadas y se minimicen los riesgos inherentes durante las diferentes etapas del proceso de producción.

7.4.1 Tipos generales de BPM:

7.4.1.1 Diseño sanitario: Criterios técnico-sanitarios de diseño de fábricas de alimentos, tendientes a proteger la inocuidad de los productos.

7.4.1.2 Operación: Planes y programas establecidos con el propósito de mantener, de forma permanente, ambientes limpios y seguros para el procesamiento de alimentos.

- Áreas de interés del diseño sanitario.
- Localización y alrededores.
- Instalaciones físicas.
- Servicios industriales.
- Servicios especiales
- Equipos y utensilios.

7.4.2 Aplicación de las BPM: En cumplimiento del decreto 3075 se hace claridad sobre las prácticas de los manipuladores de alimentos en el manejo de los productos y en los requisitos que se deben tener en cuenta.

7.5 QUINTA ETAPA

7.5.1 Programas de funcionamiento diario según el decreto 3075/97:

- 7.5.1.1 Programa de control del agua.
- 7.5.1.2 Programa de tratamiento de aguas residuales.
- 7.5.1.3 Programa de mantenimiento.
- 7.5.1.4 Programa de manipuladores de alimentos.
- 7.5.1.5 Programa sobre el control de proveedores.
- 7.5.1.6 Plan de saneamiento.
- 7.5.1.7 Plan de aseguramiento de la calidad.
- 7.5.1.8 Plan de muestreo y análisis de laboratorio.

7.5.2 Prerrequisitos del HACCP:

- 7.5.2.1 Procedimientos operativos estandarizados:
- 7.5.2.2 Plan de saneamiento.
- 7.5.2.3 Abastecimiento del agua.
- 7.5.2.4 Programa de limpieza y desinfección.

7.5.2.5 Programa de control de plagas.

7.5.2.6 Programa de desechos sólidos y líquidos.

7.5.2.7 **Programa de capacitación.**

7.5.2.8 Programa de mantenimiento preventivo de áreas, instalaciones y equipos.

7.5.2.9 Programa de calibración de equipos e instrumentos de medición.

7.5.2.10 Programa de control de proveedores y materias primas.

7.5.2.11 Plan de muestreo.

7.5.2.12 Identificación y trazabilidad de materias primas y productos terminados.

- Metodología: Se dará a conocer, de manera sencilla, en qué consiste cada uno de los programas anteriores.

7.6 SEXTA ETAPA

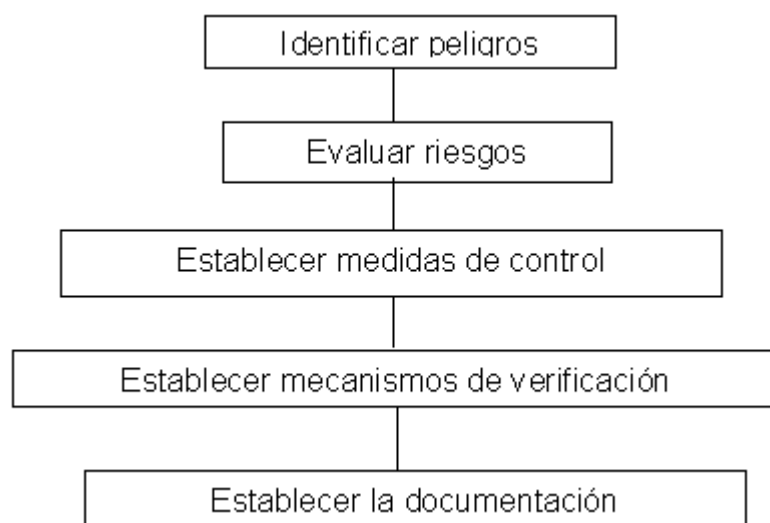
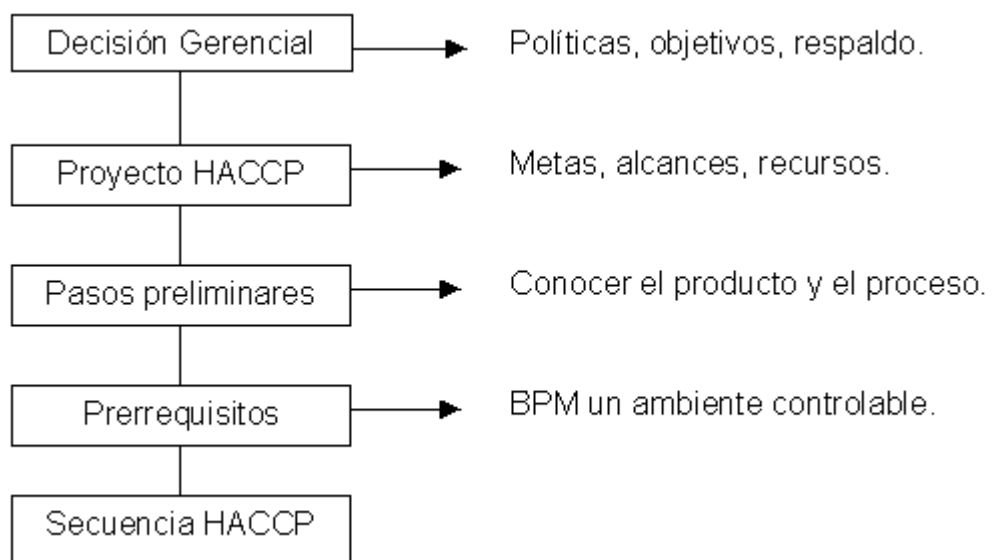
7.6.1 Orígenes del HACCP. Fue creado durante la década de los 60 por científicos de la NASA Y la Pillsbury Co. con el objeto de garantizar la calidad microbiología de los alimentos suministrados a los astronautas en las misiones espaciales.

7.6.2 ¿Qué es HACCP? Es un sistema que identifica, evalúa y controla los peligros significativos para la inocuidad de los alimentos (Codex Alimentarius).

FIGURA 4. Significado de la sigla HACCP.

Traduce análisis de peligros y puntos críticos de control.

HACCP*	
H	HAZARD
A	ANALYSIS
C	CRITICAL
C	CONTROL
P	POINTS

FIGURA 5. Secuencia de HACCP.**FIGURA 6. Organización del HACCP en una empresa.**

Para establecer en una organización el uso del HACCP se debe tener en la cuenta la conciencia y el compromiso en los anteriores niveles.

7.7 SÉPTIMA ETAPA

7.7.1 HACCP en Colombia: El plan nacional de alimentación y nutrición 1996-2005 lo recomienda como estrategia para asegurar la inocuidad de los alimentos. Mientras que el decreto 3075 de 1997 lo hace para montar el sistema de calidad que toda empresa de alimentos debe tener. De igual manera, el decreto 60/02 establece los requisitos para su certificación por parte de las autoridades sanitarias, aplicándolo en las plantas de sacrificio de aves en forma estratégica y haciéndolo obligatorio para productos pesqueros de exportación.

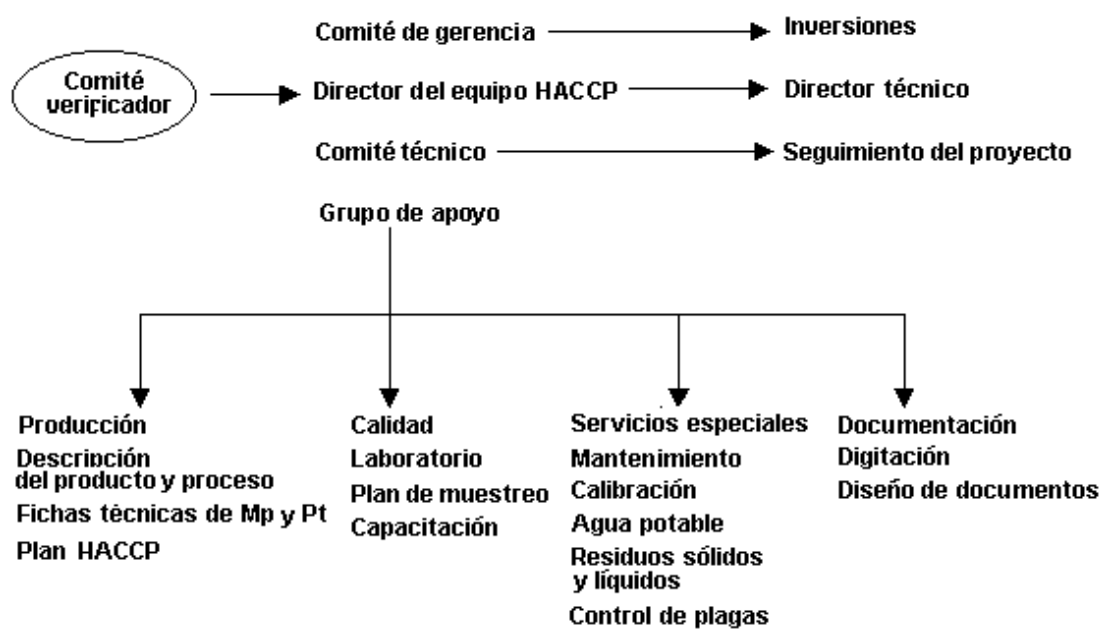
7.7.2 Pasos preliminares

FIGURA 7. Pasos Preliminares HACCP.

7.7.2.1 Conformación del equipo HACCP:

- Asesor Externo.
- Producción.
- Ingeniería.
- Calidad.
- Un representante de la gerencia.

FIGURA 8. Funciones de Equipo HACCP.



7.8 OCTAVA ETAPA

7.8.1 Capacitar el equipo en:

- Trabajo en equipo, liderazgo.
- Buenas practicas de manufactura.
- Principios HACCP.
- Peligro para la inocuidad de los alimentos.
- Gestión de un sistema de documentación.
- Diseño de experimentos.
- Control estadístico de los procesos.
- Validación y verificación de sistemas de calidad.

7.8.2 Describir el producto:

- Características que tengan influencia en la inocuidad del producto.
- Descripción física y su composición.
- Características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales.
- Empaque y presentaciones comerciales.
- Vida útil esperada.
- Instrucciones al consumidor incluidas en la etiqueta.
- Controles especiales durante la comercialización.

7.8.2.1 Actividades propias de la descripción:

- Estandarización de características.
- Físicas, químicas, microbiológicas, sensoriales.
- Identificación y estandarización de métodos de análisis de laboratorio.
- Diseño y estandarización de empaques y embalajes.

7.8.2.2 Identificar la forma de consumo del producto:

- Listo para consumir.
- Consumir crudo o ligeramente cocido.
- Cocinar antes de consumir.
- Precalentar antes de consumir.

7.8.2.3 Quiénes son los clientes potenciales:

- Público en general.
- Lactantes o niños de guarderías infantiles.
- Pacientes hospitalizados.

7.9 NOVENA ETAPA

7.9.1 El diagrama de flujo: Es la representación sistemática y secuencial de las etapas u operaciones utilizadas en la producción o fabricación de un determinado producto alimenticio. (Ver Flujograma Pág.31).

7.9.2 Fase o etapa: Es el punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, donde se incluyen las materia primas, desde la producción básica hasta el consumo final.

7.9.3 Construcción del diagrama de flujo: Se realiza en una versión simple preliminar del diagrama de flujo. Posteriormente, se indican todos los pasos claves para la calidad del producto. Luego, se debe dar un análisis descriptivo de cada paso del proceso y, por último, se toman tiempos y temperaturas; además, de otras variables apropiadas.

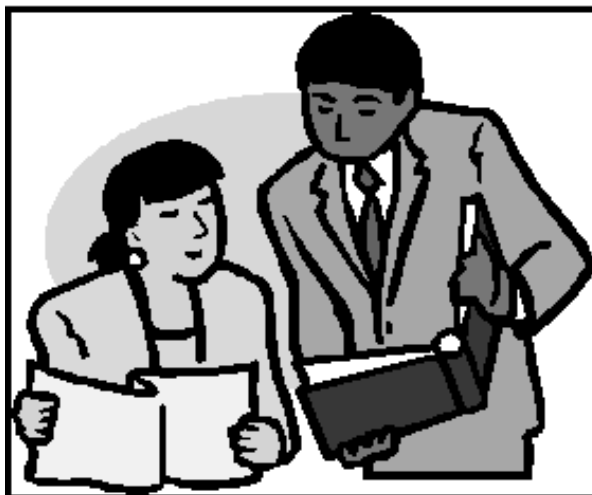
- Metodología: Se realizará una cartelera ilustrativa con el flujograma para explicar, paso a paso, cada una de las etapas con su respectiva descripción.

7.10 DÉCIMA ETAPA

Se implementan las buenas practicas de manufactura para lo cual se desarrolla el Manual de Buenas Practicas de Manufactura para C.I. Listo y Fresco. Ltda.

MANUAL DE BPM

C.I. LISTO Y FRESCO LTDA.



I - INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS Y POLÍTICAS.

INTRODUCCIÓN:

De nosotros depende que al operar en una fábrica de alimentos, los productos procesados sanos. Recuerden que también somos consumidores. Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), 100 mil muertes anuales en América Latina son ocasionadas por la diarrea ocasionada debido a la contaminación de alimentos.

OBJETIVOS DE CALIDAD:

- ✓ Satisfacción del cliente con la calidad del producto.
- ✓ Servicio oportuno y suficiente al cliente.
- ✓ Proveedores integrados en alianza con la organización
- ✓ Personal calificado y consciente de la calidad e inocuidad alimentaria.
- ✓ Oferta nutricional a la comunidad, sin contaminar el entorno.
- ✓ Desarrollo y posicionamiento de imagen en el mercado.

POLÍTICAS DE CALIDAD:

- ✓ Establecer el equipo BPM/HACCP
- ✓ Concertar con agricultores y proveedores de materia prima y las condiciones de manejo de la producción, que garanticen calidad.

- ✓ Concertar con los clientes las condiciones de pago, entrega y durabilidad de los productos.
- ✓ Implementar el mantenimiento preventivo de máquinas, equipos e instalaciones.
- ✓ Calificar al personal en buenos hábitos higiénicos y control de aspectos críticos en los procesos.
- ✓ Estimular el mejoramiento continuo en los procesos y la investigación de nuevos productos y servicios.

II - CONCEPTOS BÁSICOS EN ALIMENTOS



¿QUÉ ES UN ALIMENTO?

Es cualquier sustancia o mezcla de las mismas, destinada al consumo humano, agradable para los sentidos y que brinde aportes a la nutrición.

LOS ALIMENTOS SE CLASIFICAN EN: Perecederos, semiperecederos y no perecederos.

ALIMENTOS PERECEDEROS: Son aquellos que al contacto con el aire se descomponen rápidamente debido a su alto contenido de agua y nutrientes (proteínas, hidratos de carbono y grasas), por lo tanto, necesitan ser mantenidos en refrigeración o congelación. Estos alimentos presentan el máximo riesgo de intoxicación alimentaria. Ejemplo: carnes rojas, pescado, pollo, lácteos, hortalizas y verduras como la papa.

ALIMENTOS SEMIPERECEDEROS: Son los que tienen agua y proteínas en menor cantidad y su descomposición es más lenta. Ejemplo: confites, galletas, granos y cereales.

ALIMENTOS NO PERECEDEROS: Son aquellos productos que ofrecen bajo riesgo de descomposición al contacto con el aire. Todos ellos han sido sometidos a algún tratamiento tecnológico (salado, secado, altas temperaturas, etc). Ejemplo: Azúcar, harina, frijol.

¿QUÉ SON LOS MICROBIOS?

Los microbios son seres vivos invisibles por el ojo humano, para verlos se requiere del microscopio. Son portadores de enfermedades y atacan los alimentos, descomponiéndolos y contaminándolos.

¿QUÉ ES LA CONTAMINACIÓN?



Es la presencia de agentes extraños en los alimentos, tales como:

Agentes biológicos: microorganismos (virus, bacterias, hongos, levaduras) e insectos (larvas, huevos, gusanos).

Agentes químicos: toxinas, lubricantes, sustancias veterinarias, agroquímicos, ácidos, desinfectantes y detergentes.

Agentes físicos: piedras, metales, cabellos, trozos de madera y empaques.

III - ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LAS BPM Y SU CONTRIBUCIÓN

ELEMENTO CONSTITUYENTE	CONTRIBUCIÓN
1. Personal.	Atender el proceso productivo higiénicamente.
2. Instalaciones.	Provee condiciones adecuadas para operar.
3. Máquinas y equipos.	Proporcionan mecanismos y energía.
4. Manejo de basuras.	Elimina riesgos de contaminación por microbios y residuos líquidos.
5. Control de plagas y roedores.	Elimina riesgos de contaminación.
6. Manejo de materias primas e insumos.	Mantiene condiciones optimas para procesar.
7. Manejo del agua.	Mantiene condiciones potables para consumo.
8. Manejo de almacén y productos terminados.	Protege los recursos a procesar y los productos.
9. Transporte y distribución de producto terminado.	Asegura entrega higiénica.

1- Personal



a) - ¿Qué es un manipulador de alimentos?

Es la persona que tiene actividades de contacto con los alimentos y realiza tareas y operaciones participando directa o indirectamente en la elaboración, almacenamiento, comercialización y distribución de estos. Se le considera pieza fundamental en la calidad del alimento porque está de manera directa y permanente en contacto con ellos.

Nosotros como manipuladores de alimentos tenemos microbios en: la piel, las uñas, los oídos, los pies, las manos, el cabello, la boca, la nariz; es decir, el cuerpo, en general, incluyendo la ropa.

b) - Elementos de apoyo al manipulador de alimentos

- ❖ Capacitación, entrenamiento y conocimiento claro de BPM al personal.
- ❖ Instrumentos y objetos adecuados necesarios para realizar las actividades pertinentes de BPM, tales como: gorros, tapabocas, uniformes impecables, zapatos adecuados, guantes, delantales, escobas, traperos, escurridores, cepillos, esponjas, jabón industrial líquido, paños para secar, desinfectante, bomba para aspersión de ambientes y desengrasantes.
- ❖ Ejecución de: Programas claros de aseo, limpieza y desinfección.

c) - ¿Qué condiciones humanas se requieren?

Actitudes positivas representadas en:

- ❖ Interés por el aseo personal.

- ❖ Disposición al orden: Todo implemento tiene un sitio específico para colocarlo al finalizar su uso y, así, facilitar su búsqueda cuando sea requerido de nuevo.
- ❖ Disciplina: Autocontrol al atender las exigencias y normas de la empresa como deberes. Por ejemplo, las horas de entrada y el cumplimiento de los métodos y procedimientos de trabajo.
- ❖ Todo nuevo trabajador debe tener carné de manipulador y presentar un examen medico, que de constancia de su buen estado de salud o de enfermedades infecto contagiosas.
- ❖ Buenas costumbres: Debe estar dispuesto a realizar las tareas de la mejor forma y con entusiasmo, de principio a fin.
- ❖ Espíritu de servicio.
- ❖ Colaboración hacia los compañeros, la empresa y servicio a los clientes y proveedores.

- ❖ Buenos hábitos higiénicos, de comportamiento y en el manejo de los recursos a su cargo y de los compañeros.
- ❖ El ambiente de trabajo debe ser de compañerismo y colaboración, de tal forma que se vea reflejado en un buen trabajo de equipo.

d) - Hábitos higiénicos:

- ❖ Bañarse diariamente.
- ❖ Conservar el uniforme limpio, durante todo el periodo de trabajo. Mantenerlo en uso.
- ❖ Preservar su salud y cuidarse de enfermedades infectocontagiosas.
- ❖ No escupir, no fumar o masticar chicle en su área de trabajo.
- ❖ Ingerir alimentos sólo en el área asignada.
- ❖ Laborar sin joyas o relojes, retirarlos antes de comenzar a trabajar.

- ❖ Mantener las uñas cortas, limpias y sin pintura.
- ❖ La ropa y zapatos, objetos personales, deben permanecer ordenados, dentro del locker asignado a cada persona de planta.
- ❖ No almacenar alimentos dentro de los lockers por el alto riesgo de descomposición que puede generarse y, además, atrae insectos y roedores.
- ❖ Mantener el cabello limpio, recogido o corto. Usar gorro permanentemente.
- ❖ Usar tapabocas y guantes desechables.
- ❖ Evitar sentarse en superficies sucias o contaminadas (piso, aceras) mientras este utilizando el uniforme de trabajo.
- ❖ No tocar dinero (billetes, monedas) mientras se estén manipulando los alimentos.
- ❖ Recoger las sobras de alimentos rápida y oportunamente.

- ❖ Al lavar las manos secar con toalla desechable o secador eléctrico, y no sobre el uniforme.
- ❖ Taparse la boca al estornudar o toser, y luego lavarse las manos y desinfectarlas.

e) -¿Cuándo debemos lavarnos las manos?



- ❖ Al inicio de toda jornada.
- ❖ Al finalizar nuestra jornada de trabajo.
- ❖ Al rascarnos o tocarnos cualquier parte del cuerpo.

- ❖ Al estornudar o toser.
- ❖ Al fumar.
- ❖ Al limpiarse el sudor con las manos.
- ❖ Al manipular dinero.
- ❖ Al usar el sanitario.
- ❖ Al tocar superficies sospechosas.

Para el correcto lavado de las manos.

- ❖ Aplique abundante agua fría del codo hacia las manos.
- ❖ Adicione jabón desinfectante, frote las manos entre los dedos y el antebrazo y enjuague con agua corriente.

f) - Aspectos de salud

Se debe comunicar al superior inmediato cuando padezcan una enfermedad como:

- ❖ Infecciones respiratorias agudas.
- ❖ Infecciones de la faringe.
- ❖ Amígdalas o laringe.
- ❖ Conjuntivitis u otitis infecciosa.
- ❖ Enfermedad diarrea.
- ❖ Lesiones de la piel infectada.

Consulte al medico las normas a seguir y cumpla recomendaciones.

2 - LAS INSTALACIONES DE PLANTA

a)- Aseo de edificación

Pisos: Se debe barrer y recoger la basura resultante, luego se procede a lavar y desinfectar. Luego se les elimina el agua con el escurridor.

Se debe limpiar cualquier derrame de líquido, sólido, aceite o grasa en el piso durante las jornadas.

Paredes: Lavar con cepillo y jabón una vez por semana teniendo en cuenta de retirar el polvo que está depositado en la parte superior de la pared. Limpiar el polvo contenido en las bandejas superiores donde está contenido el cableado eléctrico.

Techos: Semanalmente, retirar el polvo y las telarañas, para ello, se necesitan escaleras o andamios seguros y altos, para poder realizar una completa limpieza y retirar nidos de pájaros.

Ventanas: Cada semana se debe lavar con agua y jabón, además, cepillar para retirar la mugre.

Puertas: Semanalmente, lavar con agua y jabón, retirar los depósitos de polvo con un cepillo y luego se enjuagan con abundante agua.

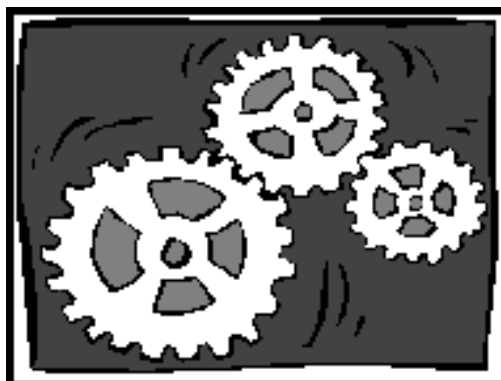
Tableros: Limpiar diariamente con paño humedecido al finalizar jornada de trabajo.

b)- Baños y vestieres

Mantenerlos limpios y desinfectados. Deben disponer de papel higiénico, jabón desinfectante, toallas desechables y lockers.

El buen estado de pisos, techos, desagües evitan la humedad en las áreas.

3 - MAQUINARIA, EQUIPOS Y UTENSILIOS



Limpieza de equipos

Limpiar: Es retirar el polvo, la mugre, la grasa y los residuos.

Desinfectar: Es eliminar los microorganismos por medio de agua caliente o solución desinfectante.

Cómo se deben limpiar las superficies de las áreas de trabajo en general

- ❖ Retire todos los residuos sólidos.
- ❖ Prepare el detergente en la concentración indicada (5 ppm).
- ❖ Frote con esponjilla sintética o cepillo muy bien toda el área o superficie a limpiar.
- ❖ Enjuague con agua tibia o vapor.

¿Cómo se deben limpiar los equipos, utensilios?

- ❖ Retirar residuos.
- ❖ Desarmarlos.
- ❖ Cepillarlos o frotarlos.
- ❖ Lávelos.
- ❖ Desinfectarlo.
- ❖ Utilice equipos y utensilios de material inoxidable.
- ❖ Al limpiar no deben quedar residuos de detergentes ni cerdas de cepillos o residuos de esponjillas.

4 - MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y MATERIALES

a)- Almacenamiento adecuado

Para garantizar la conservación de la calidad de los productos y proteger la salud de los consumidores, no solo hay que manejar los alimentos adecuadamente durante su elaboración, sino durante su almacenamiento.

Para garantizar que los productos permanezcan estables, tanto las materias primas como el producto terminado deben de cumplir con las siguientes recomendaciones:

b)- Temperaturas

Almacenar las materias primas estas a una temperatura de 20°C a 27°C.

Al almacenar el producto terminado se deberá tener en cuenta que la temperatura del cuarto de congelación estará en -18°C.

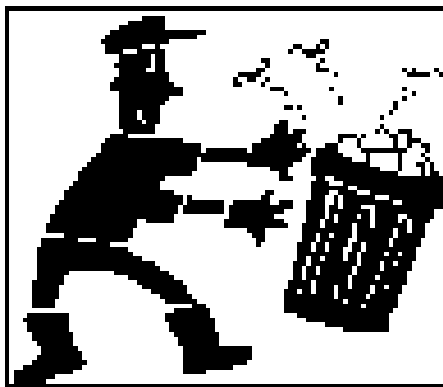
c)- Forma de almacenamiento

Se recepciona la materia prima en canastillas plásticas muy limpias con un peso promedio de 15kg.

d)- Iluminación y aireación

El área de almacenamiento debe estar suficientemente iluminada y aireada, sin corrientes directas de polvo. Se debe evitar que los productos reciban rayos solares. La luz en algunos casos destruye las vitaminas, deteriora los colores y provoca oxidación, entre otras alteraciones.

5 - MANEJO DE BASURAS Y RESIDUOS



- ❖ No debe haber residuos ni basuras acumuladas en los rincones. Las rejillas de los desagües son foco de contaminación microbiana, facilitándole a los insectos que contaminen los alimentos, equipos y el medio ambiente, por ello, deben permanecer limpias.

- ❖ Las basuras siempre se deben mantener en zonas diferentes a las áreas donde se procesan los alimentos. De no ser así, deben desalojarse permanentemente.
- ❖ La separación y clasificación de las basuras se realizaran en su lugar de origen.
- ❖ Bolsa negra para cartón y papel.
- ❖ Bolsa verde para desecho vegetal (Los residuos orgánicos se retiran diariamente de la planta).
- ❖ Bolsa naranja para plástico aluminio y vidrio.
- ❖ Las canecas o recipientes siempre deben de estar marcadas y provistas de sus respectivas tapas.
- ❖ Se utilizará bolsa plástica al interior de la caneca para facilitar su evacuación y su limpieza.

- ❖ Lavar y secar las canecas o recipientes diariamente cuando que se retiren las bolsas con la basura.

6 - CONTROL DE INSECTOS Y ROEDORES

Las ratas, las moscas y las cucarachas son uno de los enemigos de los alimentos, todo lo que tocan lo contaminan con sus patas, y en su cuerpo llevan millones de microbios muchos de ellos sumamente peligrosos para la salud. Podremos combatirlos si seguimos estrictamente las normas de higiene sanitaria antes vistas y si cumplen con las siguientes recomendaciones:

- ❖ Impedir la entrada mediante la colocación de anjeos trampas y rejillas.
- ❖ Impedir su reproducción eliminando materiales que se presten para anidar; manteniendo buena iluminación, adecuando las áreas de circulación, revisando sifones y desagües, sellando hendiduras y grietas.
- ❖ Impedir su alimentación con adecuada práctica de almacenamiento, mantenimiento, estricta limpieza en instalaciones, equipo y utensilios.

Este procedimiento lo realiza una empresa externa, especializada en este tipo de labores.

- ❖ Fumigación: Se realizará periódicamente, pero siempre siguiendo las medidas de seguridad sin exceder las dosificaciones y rotulando los productos.

Tener la precaución de lavar los equipos y utensilios al día siguiente de la fumigación, antes de iniciar labores.

CONDICIONES DE ORDEN Y ASEO DE ALMACÉN

- ❖ Las bodegas deben permanecer limpias y con estibas separadas 40 cm de la pared, con la finalidad de tener un buen control sanitario.
- ❖ Las estibas se deben colocar organizadamente, teniendo en la cuenta que lo primero que entra debe ser lo primero que sale, con el fin de evitar el envejecimiento del producto y lograr facilidad en el acceso.

- ❖ No se deben de almacenar productos terminados, ni materias primas con otros elementos que presenten riesgos de contaminación.

7 - CONTROL Y MANEJO DEL AGUA

En la manipulación de los alimentos solamente se utilizará agua potable.

El agua reciclada para las operaciones debe tratarse y mantenerse en condiciones de que su uso no derive ningún peligro.

TABLA 17. Cronograma de Capacitación del Personal de C.I. LISTO Y FRESCO LTDA.

FECHA	TEMA	MATERIAL DE APOYO
29 de mayo 2001	Conocimiento de BPM.	Cartillas.
7 de junio 2001	Higiene del personal manejo de dotación.	Cartelera ilustrativa.
15 de julio y 6 de agosto	Afianzamiento de las BPM.	Vídeo de BPM en la industria de alimentos.
5 de septiembre	Concepto HACCP. ¿Por qué y para qué la implementación del HACCP? Principios HACCP.	Se utiliza papelógrafo y cartelera.
12 de septiembre	Políticas de calidad. Misión. Visión. Conformación del equipo HACCP. Objetivo y funciones.	Papelógrafo.
26 de abril 2002	El personal elemento constituyente de las BPM. Importancia de nuestras manos.	Cartelera y evaluación.
9 de mayo 2002	Conocimiento y la responsabilidad de manipular alimentos.	Cartelera.
18 de mayo 2002	Tipos de BPM. Programas de funcionamiento diario según decreto 3075.	Cartelera.
18 de mayo 2002	Tipos de BPM. Prerrequisitos HACCP.	Cartelera.
29 de mayo 2002	¿Qué es la inocuidad en los alimentos? ¿Qué es contaminación biológica, física, química? ¿Qué son microbios?	Cartelera, tablero, evaluación.
12 de junio 2002	¿Qué es la distribución de área? Responsables de las áreas.	Mapa de riesgos demarcando las áreas blancas, grises y negras.

8. CONCLUSIONES

8.1 El diseño de esta propuesta, hasta el momento, ha guiado a la Comercializadora Internacional Listo y Fresco Ltda. para mejorar en sus controles de proceso, metodología de control de calidad y mejoras en las instalaciones físicas, ya que, al término de trabajo de tesis va funcionando en un 80%; el 20% restante, son adecuaciones de la estructura física que debe ser financiada económicamente.

8.2 Las implementaciones de las buenas prácticas de manufactura como cultura en el personal de C.I Listo y fresco Ltda. es un objeto cumplido al momento del término de este proyecto.

8.3 La acogida de los planteamientos del proyecto, por parte de la dirección de la empresa, ha tenido una respuesta positiva hasta el punto de implementar recomendaciones durante del desarrollo de este proyecto.

8.4 Gracias al desarrollo de este proyecto se puede decir, con respecto a los clientes de C.I. Listo y Fresco Ltda., que el mercado no sólo se ha sostenido sino que se ha ampliado. (Ver anexo 10).

8.5 Se realiza seguimiento microbiológico continuo que apoya el resultado obtenido hasta la fecha (Ver anexo 9).

9. RECOMENDACIONES

9.1 La implementación de programas complementarios se establecen como metas a corto plazo con el seguimiento y auditoría de la dirección.

9.2 La cultura de BPM permanezca desde la gerencia en el personal de Listo y Fresco Ltda. para poder llevar a cabo la implementación de este proyecto en su totalidad.

9.3 El seguimiento de cada programa garantizará el éxito de este proyecto.

9.3 Cuando ya esté funcionando el HACCP en la papa criolla sería bueno extenderlo a los demás productos que tiene C.I. Listo y Fresco Ltda.

BIBLIOGRAFÍA

HORTÚA ARENAS, Alfonso. Implantación y funcionamiento. Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control HACCP. 1ª. Edic. Santafé de Bogotá: Ministerio de Salud. República de Colombia, 1997. 254 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS (ICONTEC). Normas colombianas sobre documentación y presentación de tesis de grado. Bogotá: Programa Icfes - Icontec, 2000.

ROJAS GUZMÁN, Álvaro. Guía para la elaboración de trabajos de investigación, tesis y monografías. Santiago de Cali: Corporación Universitaria Autónoma de Occidente, 1994.

ROMERO, Jairo. Memorias Seminario-Taller Preparación y puesta en marcha de planes HACCP en Industrias de Alimentos. Santiago de Cali: O&B Asociados, marzo de 2002.

Seminario Taller sobre aseguramiento de la calidad de alimentos a través del Sistema HACCP. Organización Mundial de la Salud OMS. Instituto Panamericano de Protección de Alimentos y Zoonosis. Cali, 1995.

Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control HACCP. Industria de alimentos. República de Colombia, Ministerio de Salud. 1ª Edición. Santafé de Bogotá, 1997.

ANEXOS

ANEXO 1. Formato Control de Recepción

C.I. LISTO Y FRESCO LTDA. CONTROL DE CALIDAD	HACCP CONTROL DE RECEPCIÓN
---	---------------------------------------

DATOS DE RECEPCIÓN

FECHA					
LOTE					
TAMAÑO					
PESO FACTURADO					
PESO REAL					
# CANASTILLAS					

ANÁLISIS SENSORIAL

COLOR					
OLOR					
SABOR					

FÍSICO-QUÍMICOS

°Brix					
PH					

DEFECTOS FÍSICOS

VERDE					
PECAS					

TIERRA					
QUEMADA					
GERMINADA					
DAÑO BIOLÓGICO					
DAÑO MECÁNICO					
PUDRICIÓN					

Responsable _____
Verificado _____

C.I. LISTO Y FRESCO LTDA. CONTROL DE CALIDAD	HACCP CONTROL DE SELECCIÓN
---	-------------------------------

[illegible]

Responsable _____
Verificado _____

ANEXO 3. Formato Control de

Proceso

FECHA _____
PRODUCTO _____
LOTE _____
TAMAÑO _____

HORA	TAMAÑO	PRECOCCIÓN			PREENFRIAMIENTO			CONGELACIÓN		EMPAQUE			
		PSI	°T 1	°T 2	Perros.	°T Inc.	°T Fin	°T Reg.	°T Pro.	Peso	Und/Kg	F.V	Servicio

C.I. LISTO Y FRESCO LTDA. CONTROL DE CALIDAD	HACCP CONTROL DE ACTIVIDADES
---	---------------------------------

[illegible]

ANEXO 5. Formato Control de Basuras.

C.I. LISTO Y FRESCO LTDA. CONTROL DE CALIDAD	HACCP CONTROL DE BASURAS
---	-----------------------------

FECHA	DESPERDICIO						SEGUIMIENTO	RESPONSABLE
	ORGÁNICO	PESO (Kg)	PLÁSTICO PAPEL	PESO (Kg)	VIDRIO METALES	PESO (Kg)		

Responsable _____
Verificado _____

C.I. LISTO Y FRESCO LTDA. CONTROL DE CALIDAD	HACCP CONTROL DE AGUA POTABLE
---	----------------------------------

[illegible]

Responsable _____
Verificado _____

ANEXO 7. Formato Control de Microbios Producto Terminado.

	PARÁMETROS	RESULTADOS					
FECHA DE ANÁLISIS							
LOTE							
PRODUCTO							
LABORATORIO							
CONIFORMES TOTALES							
CONIFORMES FECALES							
E- COLI							
HONGOS LEVADURAS							
SALMONELLA							
ESTAFILOCOCOS							

ANEXO 8. Modelo de Formato para Registro de la Capacitación.

[illegible]

**C.I. LISTO Y FRESCO LTDA.
CONTROL DE CALIDAD**

**HACCP
CONTROL DE ACTIVIDADES**

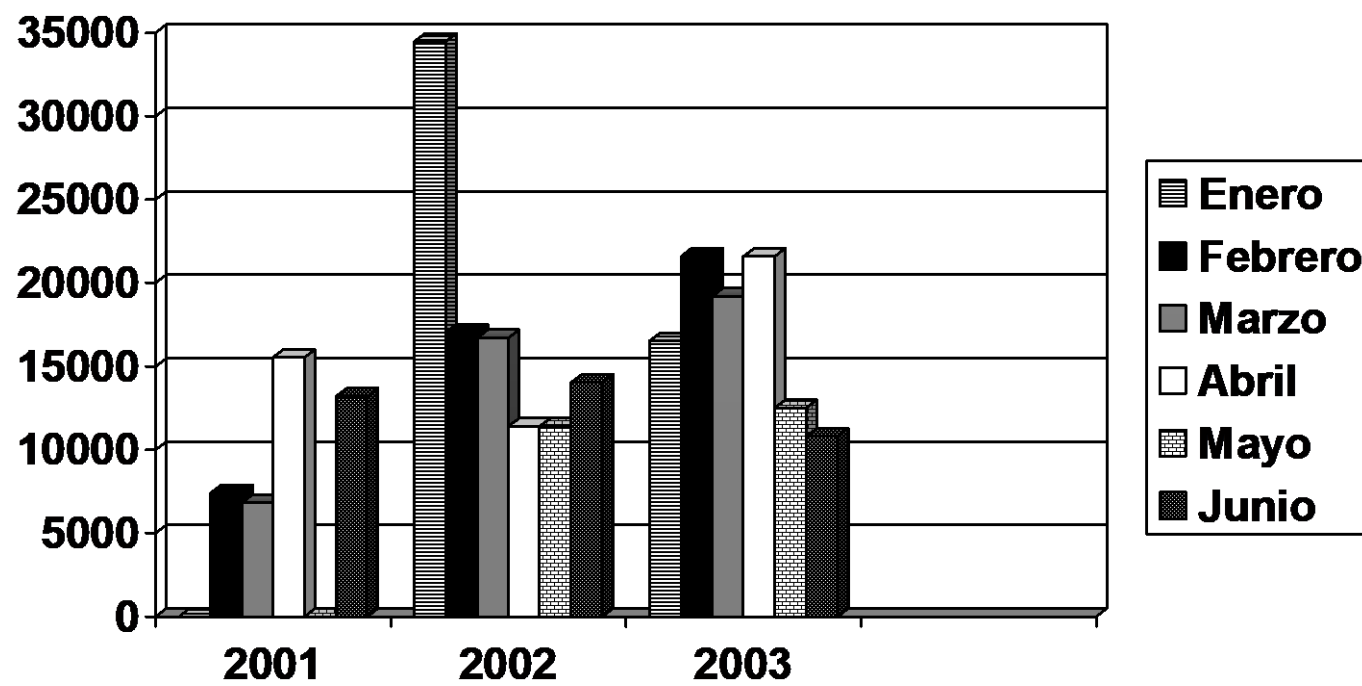
ANEXO 9. Seguimiento Microbiológico Comparativo 2001 a 2003

FECHA	PRODUCTO	E.COLI FECAL	E.COLI TOTAL	HONGOS Y LEVADURAS	MESOFILOS	OBSERVACIONES	FIRMA
Ene-01	Papa criolla	Menor 3/g	53/g	10UFC/g	1066UFC/g	Falta desinfección	Liliana P.
Feb-01	Papa criolla	Menor 3/g	3.6/g	50UFC/g	2080UFC/g	Falta desinfección	Liliana P.
Mar-01	Papa criolla	Menor 3/g	23/g	40UFC/g	16000UFC/g	Falta desinfección	Liliana P.
Abr-01	Papa criolla	Menor 3/g	Menor 3/g	100UFC/g	300UFC/g	Falta desinfección	Liliana P.
May-01	Papa criolla	Menor 3/g	Menor 3/g	100UFC/g	100UFC/g	Falta desinfección	Liliana P.
Jun-01	Papa criolla	Menor 3/g	Menor 3/g	100UFC/g	1000UFC/g	Falta desinfección	Liliana P.
Ene-02	Papa criolla	Menor 3/g	Menor 3/g	Menor que 100	120UFC/g	Ok	Liliana P.
Feb-02	Papa criolla	Menor 3/g	Menor 3/g	Menor que 100	300UFC/g	Ok	Liliana P.
Mar-02	Papa criolla	Menor 3/g	Menor 3/g	Menor que 120	150UFC/g	Ok	Liliana P.
Abr-02	Papa criolla	Menor 3/g	Menor 3/g	Menor que 100	100UFC/g	Ok	Liliana P.
May-02	Papa criolla	Menor 3/g	Menor 3/g	Menor que 100	100UFC/g	Ok	Liliana P.
Jun-02	Papa criolla	Menor 3/g	Menor 3/g	Menor que 100	100UFC/g	Ok	Liliana P.
Ene-03	Papa criolla	Menor 3/g	Menor 3/g	Menor que 100	100UFC/g	Ok	Liliana P.
Feb-03	Papa criolla	Menor 3/g	Menor 3/g	0.UFC/cm2	100UFC/g	Ok	Liliana P.
Mar-03	Papa criolla	Menor 3/g	Menor 3/g	0.UFC/cm2	100UFC/g	Ok	Liliana P.
Abr-03	Papa criolla	Menor 3/g	Menor 3/g	0.UFC/cm2	100UFC/g	Ok	Liliana P.
May-03	Papa criolla	Menor 3/g	Menor 3/g	0.UFC/cm2	100UFC/g	Ok	Liliana P.

Jun-03	Papa criolla	Menor 3/g	Menor 3/g	0.UFC/cm2	0.03UfjFC/cm2	Ok	Liliana P.
--------	--------------	-----------	-----------	-----------	---------------	----	------------

NOTA: Microquim es el laboratorio externo encargado de realizar los análisis microbiológicos y fisicoquímicos. Es un laboratorio de alimentos con mucha trayectoria, sobre todo, con experiencia en control de calidad. Se concluye con el seguimiento, debido a que al iniciar el proyecto de implementación en la planta la población de mesófilos era alta (16.500 UFC/g) logrando bajar la carga microbiana.

ANEXO 10. Incremento de Ventas en los últimos 3 años.



GLOSARIO

Acción correctiva: Procedimiento a seguir con el proceso y el producto cuando ocurre una desviación de los límites críticos.

Análisis de peligros: Proceso de compilar y evaluar información sobre peligros, su severidad y riesgo para decidir cuáles son importantes para la inocuidad de los alimentos.

Árbol de decisiones: Secuencia lógica de preguntas formuladas en relación con peligros identificados en cada etapa del proceso, cuyas respuestas ayudan en la determinación de los puntos críticos de control (PCC).

Auditoría: Procedimiento sistemático para verificar que las actividades y resultados cumplen con lo establecido en plan HACCP.

Categoría de riesgo: Cada una de las seis categorías de priorización de riesgo basada en peligros alimenticios.

Chequeo puntual: Análisis suplementario efectuado en forma aleatoria.

Control: Forma en que se están observando procedimientos correctos y cumpliendo los criterios de control.

Defecto crítico: El que puede traducirse en peligro sanitario para el consumidor.

Desviación: Insatisfacción de un límite crítico que puede llevar a la pérdida de control en un PCC.

Etapas: Un punto, procedimiento, paso u operación en la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta el consumo.

Ingrediente sensible: Históricamente asociado con peligros microbiológicos reconocidos.

Inocuidad: Calidad sanitaria, aptitud de un alimento para el consumo humano sin causar enfermedad.

Límite crítico: Valor absoluto a ser cumplido para cada medida de control en un PCC; el incumplimiento indica una desviación que puede permitir que se materialice un peligro.

Medidas de control: Medidas aplicadas para prevenir o eliminar un peligro en el alimento o para reducirlo a un nivel aceptable.

Monitoreo: Secuencia planeada de observaciones o mediciones de los límites críticos para evaluar si un PCC esta bajo control.

Monitoreo continuo: Registro ininterrumpido de datos, como en termo registrador.

Peligro: Agente biológico, químico o físico con el potencial de causar un efecto adverso para la salud cuando su presencia en el alimento tiene niveles inaceptables.

Plan HACCP: Documento que define los procedimientos a seguir para asegurar el control de la inocuidad del producto en un proceso específico.

Punto Crítico de Control (PCC): Etapa del proceso en que es posible aplicar medidas de control para prevenir, eliminar o reducir un peligro hasta niveles aceptables.

Rango: Intervalo que comprende los límites superior e inferior dentro de los cuales se mueve un límite crítico.

Riesgo: Estimación de la probabilidad de que ocurra un peligro.

Riesgo significativo: Riesgo de alta probabilidad de ocurrencia de un peligro para la salud.

Severidad: Variación en las consecuencias que pueden resultar de un peligro.

Sistema HACCP: Enfoque científico y sistemático para asegurar la inocuidad de los alimentos desde la producción primaria hasta el consumo, por medio de la identificación, evaluación y control de peligros significativos para la inocuidad del alimento.

Valor objetivo: Es más estricto que un límite crítico, puede tomarse como objetivo para prevenir la ocurrencia de una desviación. Se conoce también como target level.

Verificación: Métodos, procedimientos y análisis utilizados para determinar si el sistema HACCP esta funcionando de acuerdo con el plan HACCP.

